

المركز القومي للترجمة



برتراند رسل النظرة العلمية

ترجمة: عثمان نويه

مراجعة: إبراهيم حلمي عبد الرحمن

تصدير: عبد الرشيد الصادق محمودي



ميراث الترجمة

1947



القوة الجديدة التي يخلقها العلم تكون خيرةً بقدر الحكمة التي يتميز بها الإنسان، وتكون قوةً شريرةً بقدر ما في الإنسان من حمق. لذلك فإن أريد للحضارة العلمية أن تكون خيرةً، فقد وجب أن تقترن بزيادة المعرفة زيادةً في الحكمة. وأعني بالحكمة الإدراك السليم لغايات الحياة.

تلك هي فلسفة برتراند رسل في كتابه هذا، الذي ينقسم إلى ثلاثة أقسام: يناقش القسم الأول المعرفة العلمية وحدودها وعلاقتها بالدين، ويناقش القسم الثاني النهج العلمي وعلاقته بالمجتمع، أما القسم الثالث فيتناول المجتمع العلمي والحكومة العلمية والتربية والقيم في المجتمع العلمي.

النظرة العلمية

المركز القومي للترجمة

تأسس في أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور

مدير المركز: أنور مغيث

سلسلة ميراث الترجمة

المشرف على السلسلة: مصطفى لبيب

- العدد: 1947

- النظرة العلمية

- برتراند رسل

- عثمان نويه

- إبراهيم حلمي عبد الرحمن

- عبد الرشيد الصادق محمودى

- 2015

هذه ترجمة كتاب:

The Scientific Outlook

By: Bertrand Russell

حقوق الترجمة والنشر بالعربية محفوظة للمركز القومي للترجمة

شارع الجبلية بالأوبرا- الجزيرة- القاهرة. ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤ فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤

El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.

E-mail: nctegypt@nctegypt.org Tel: 27354524 Fax: 27354554

النظرة العلمية

تأليف : برتراند رسل

ترجمة : عثمان نويه

مراجعة : إبراهيم حلمي عبد الرحمن

تصدير : عبد الرشيد الصادق محمودي



2015

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

رسل ، برتراند ؛ ١٨٧٢ - ١٩٧٠ .
النظرة العلمية / تَأليف: برتراند رسل؛ ترجمة:
عثمان نويه؛ مراجعة: إبراهيم حلمي عبد الرحمن.
تصدير: عبد الرشيد الصادق محمودى
القاهرة: المركز القومى للترجمة، ٢٠١٥
٣٣٦ ص، ٢٠ سم
١- الفلسفة الغربية
(أ) العنوان
١٩٠

رقم الإيداع ٢٠١١ / ١٥٤٩٠
الترقيم الدولى : 978-977-704-731-9
طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

تهدف إصدارات المركز القومى للترجمة إلى تقديم الاتجاهات
والمذاهب الفكرية المختلفة للقارئ العربى وتعريفه بها، والأفكار
التي تتضمنها هي اجتهادات أصحابها فى ثقافتهم ولا تعبر
بالضرورة عن رأى المركز.

المحتويات

7	تصدير
13	تقدمة
القسم الأول: المعرفة العلمية	
19	الفصل الأول: أمثلة على الطريقة العلمية.....
71	الفصل الثاني: مميزات الطريقة العلمية.....
89	الفصل الثالث: حدود الطريقة العلمية
107	الفصل الرابع: الميثاقية العلمية
127	الفصل الخامس: العلم والدين
القسم الثاني: النهج العلمى	
169	الفصل السادس: بداية النهج العلمى
179	الفصل السابع: النهج فى الطبيعة غير الحية

189	..... الفصل الثامن: النهج فى علم الأحياء
203	..... الفصل التاسع: النهج فى علم وظائف الأعضاء
213	..... الفصل العاشر: النهج فى علم النفس
227	..... الفصل الحادى عشر: النهج فى المجتمع

القسم الثالث: المجتمع العلمى

245	..... الفصل الثانى عشر: المجتمعات التى تخلق صناعيا
261	..... الفصل الثالث عشر: الفرد والمجموع
275	..... الفصل الرابع عشر: الحكومة العلمية
295	..... الفصل الخامس عشر: التربية فى المجتمع العلمى
305	..... الفصل السادس عشر: التماسل العلمى
317	..... الفصل السابع عشر: العلم والقيم

تصدير

صدر كتاب "النظرة العلمية" للفيلسوف البريطاني الكبير برتراند رسل فى سنة ١٩٣١؛ ولهذا التاريخ دلالة؛ فالكتاب ينتمى إلى المرحلة الأخيرة من تطوره الفكرى. كان قد أنجز أعماله الفلسفية الكبرى فى المنطق الرياضى، ونظرية المعرفة، وتحليل المادة، وتحليل العقل؛ وأخذ ينصرف إلى حد كبير عن التفكير النظرى، ويوجه جل انتباهه إلى التأليف من أجل التبسيط أو التفكير العملى فى قضايا المجتمع والسياسة والتربية. صحيح أنه حرص طيلة حياته على الاقتراب من القارئ العادى والانشغال بمشكلاته العملية الملحة. ولكن يبدو أنه أصبح يرى بداية من التاريخ المذكور أن ليس لديه الكثير مما يمكن أن يضيفه فى مجال الفلسفة المجردة.

والكتاب الذى نحن بصدد تصدير ترجمته العربية هنا موجه إذن إلى القارئ العادى المستنير، وإلى الحكام، والساسة والمعنيين بمستقبل العلم، وآثار العلم على حياة الإنسان. وقد يبدو لأول وهلة أنه كتاب فى تاريخ العلم وفلسفته، وهو كذلك

فى بعض الجوانب، ولكنه ليس دراسة (بالمعنى الأكاديمى) لذلك التاريخ وتلك الفلسفة، بل هو بالأحرى مقالة أو مجموعة من المقالات المرسلة التى تضع التفكير فى تاريخ العلم وفلسفته فى سياق استشراف المستقبل؛ وما قد يترتب عليه تطور العلم من مشكلات خطيرة، وما يقتضيه الأمر من استخراج العظات وتدبر الحلول. وقد نوحى الترجمة العربية لعنوان الكتاب أنه يعنى بطريقة العلم فى النظر إلى الأشياء، وفى الكتاب شيء من ذلك، ولكنه يهتم بالأحرى وفى المقام الأول بسؤالين: كيف يبدو العلم لمن ينظر إليه فى تطوره فى الماضى والحاضر والمستقبل؟ وماذا عسانا نفعل إزاء بعض العواقب المحتملة السيئة لتلك المسيرة؟ ومع أن الكتاب يتضمن دفاعاً عن النظرة العلمية، فإنه يتضمن أيضاً نقداً نافذاً للنظرة العلمية الضيقة، وتحذيراً من خطرهما.

وتقتضى الدقة أن نقول إن رسل لا يبدى كبير اهتمام بـماضى العلم، فهو يتناول هذا الماضى على نحو انتقائى ومن وجهة نظر تجريبية متشددة. وفى رأيه أن العلم بالمعنى الدقيق للكلمة - أى العلم التجريبى القائم على استقراء الظواهر الجزئية بالملاحظة؛ الانتقال منها إلى التعميم أو استنتاج القوانين السببية - لم يبدأ إلا فى القرن السابع عشر بـجاليليو

وكيلر. أما العلم عند اليونانيين القدماء، فكان يغلب عليه الاستنباط أو القياس بالمعنى الأرسطى. ويرى رسل أن تأثير أرسطو الذى ظل مهيمنا على الفكر البشرى طيلة ألفى عام كان من الكوارث الكبرى التى نزلت بالبشرية، كما يلقى نظرة جانبية سريعة على العلم عند العرب، ويرى أنهم إن كانوا أميل إلى التجريب من اليونانيين، لكنهم لم يتمتعوا بالقدرة على استخلاص قوانين عامة من الحقائق التى اكتشفوها.

ومن الأمور ذات الدلالة في هذا السياق أن أبطال العلم التجريبي الحديث فى نظر رسل هم على التوالى جاليليو (وكيلر إلى حد ما)، فنيوتن، فدارون، فأينشتين، فبافلوف (صاحب علم النفس السلوكى). هؤلاء يمثلون فى نظر رسل أبرز معالم تطور العلم التجريبي منذ القرن السابع عشر. وهو ينقح هذه الصورة المبسطة فى أجزاء تالية من الكتاب؛ فيعترف مثلا بأن لنظريات فرويد فى التحليل النفسى بعض الفائدة. ولكن هذه التنقيحات لا تصرف النظر عن وجود فجوات كبيرة فى عرض رسل لتطور العلوم. فهو مثلا لا يلتفت إلى تقدم العلوم الاجتماعية فى أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين. ومن الواضح أنه يفترض أن المعرفة لا تكون علمية إلا إذا كانت استقرائية بالمعنى الذى شرحناه،

وأخضعت الظواهر التي تدرسها للقياس الكمي. وهو يدرك أن اهتمام العلم (كما يفهمه) بهذا النوع من القياس لا يستوعب مجمل الظاهرة موضوع الدراسة، بل يهمل جوانب أخرى مهمة من الحقيقة أو من واقع الأشياء، ولكن ذلك في رأيه هو التفكير العلمي، وتلك هي طبيعته القاصرة؛ فلا ينبغي أن نتوقع منه الإحاطة بكل شيء.

ولكن أهم ما قدمه رسل في هذا الكتاب هو آراؤه فيما حدث من تطور في أغراض المعرفة العلمية وغاياتها. فالعلم الذي بدأ في القرن السابع عشر كان يهدف إلى طلب الحقيقة في حد ذاتها. ولكنه بعد مائة وخمسين عاما من تلك البداية أصبح له غرض آخر هو التحكم في الطبيعة، وإخضاعها لاعتبارات المنفعة، ومن ثم كان ازدهار العلوم التطبيقية أو التكنولوجيا وتغلغلها في كل جوانب حياة الإنسان. ورسل لا يخفي تفضيله بصفة عامة لطلب الحقيقة وللعلم النظري، وإن كان يعترف بالفوائد الجمة التي جلبتها العلوم التطبيقية إلى حياة البشر، وتحسين أحوالهم في جميع المجالات، لكنه يرى المخاطر الكامنة في نزعة التحكم في الطبيعة، والسيطرة بقوة العلم على الإنسان، ويدرك إلى أي حد يمكن لنظم الحكم الشمولية أن تستغل تلك القوة في العبث بحرية الإنسان

والرغبة فى تشكيله على هواها، بل إنه يدرك أيضا أن النظرة العلمية الضيقة يمكن أن تؤدي إلى إفقار العالم والحياة الإنسانية بعد غنى. فليس بالعلم وحده يحيا الإنسان؛ هناك الفن - الذى هو أقدم من العلم ولا يقل عنه قيمة - وهناك الشعر وهناك الحب. من هنا كان رسل يؤمن بأن المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية ينبغى أن تقترن بالحكمة، وهى فى أساسها الوعى بغايات الحياة.

ومن الجوانب الشيقة فى هذا السياق بحث رسل فيما يمكن أن يؤول إليه تطور النزعة العلمية نحو التحكم (بدلا من طلب الحقيقة ومراعاة القيم)، ونبوءاته فيما يتعلق بالعواقب النهائية للسير فى ذلك الاتجاه؛ ومن ذلك قيام حكومة عالمية تسيطر على العالم بأسره بفضل العلم والتكنولوجيا تحت قيادة نخبة علمية تعتلى قمة الهرم الاجتماعى العالمى، ويندرج تحتها أوساط الناس وعامتهم ممن يقنعون بقشور المعرفة ما دامت أشبعت لهم الحكومة العالمية احتياجاتهم فى مجال الرفاهية والراحة والترفيه. ويتضمن الكتاب نبوءات أخرى شيقة بعضها صادق وبعضها أثبتت الأيام كذبه. ولكن نبوءة رسل فيما يتعلق بالحكومة العلمية العالمية تحتل منطقة وسطا بين الصدق والكذب، فهى أقرب إلى الصدق؛ وذلك أن هذه

الحكومة لم تتحقق بعد، ويبدو أنها لن تتحقق أبداً؛ ولكن هناك الآن شيء قريب الشبه بها، يسمى "العولمة". لم يعيش رسل ليشهد هذا النوع من "الحكم" الذى أصبح حقيقة واقعة. وفيه تنزع الشركات العابرة للحدود والمتعددة الجنسيات ووسائل الإعلام المتغلغلة فى جميع أنحاء المعمورة إلى السيطرة على البشر فى كل مكان، وتشكيل عقولهم واهتماماتهم عن طريق تشجيع الاستهلاك بلا هوادة، تنزع وبعبارة أخرى، تنزع إلى تكوين إنسان جديد لا يعنيه من حياته إلا إشباع احتياجاته فى مجال الراحة والمتعة، والتخلص بعد ذلك من الملل عن طريق المنبهات والمنشطات والمثيرات. ويبدو أن هذه "الحكومة العالمية" قد نجحت فى بعض ما تريد، مع فشلها الذريع فى تلبية الاحتياجات الأساسية لملايين البشر، ومن بينها الغذاء والحرية.

سجد القارئ فى هذا الكتاب مواهب رسل فى كتابة المقالة متمثلة فى قدرته على التبسيط والإفهام، وحرصه على حسن الأسلوب ورشاقته، وإعماله لسلح السخرية اللاذعة والفكاهة، وغمزه لخصومه - دون تجريح - وإيراد القصص الطريفة والنوادر الشيقة.

عبد الرشيد الصادق محمودى

تقدمة

إذا قلنا إننا نعيش فى عصر عملى، كنا نردد قولاً شائعاً معروفاً. غير أنه، كمعظم الأقوال الشائعة المعروفة، غير كامل الصحة. فلو أُتيح لأسلافنا أن يروا مجتمعنا، لبدا لهم بلا مراء أننا قوم علميون جداً. ولكننا فى أغلب الظن سنبدو عكس ذلك تماماً فى نظر أخلافنا. ولم يصبح العلم عنصراً من عناصر الحياة اليومية إلا منذ وقت قريب أبّلع القرب. أما الفن فقد كان متقدماً قبل العصر الجليدى. وآية ذلك الصور البديعة التى وجدت فى الكهوف. ولا يسعنا أن نتحدث عن قدم الدين بنفس الثقة، ولكنه فى أغلب الظن مقترن بقدم الفن. ويمكننا أن نحرز أن كليهما قد وجد منذ ثمانين ألف سنة تقريباً. أما العلم فلم يبدأ بوصفه قوة مهمة إلا بجاليليو، أى إنه لم يوجد إلا منذ ثلاثمائة سنة تقريباً. وفى النصف الأول من هذه الفترة القصيرة، لم يكن يشغل غير العلماء، فلم يكن يؤثر فى أفكار الأشخاص العاديين وعاداتهم. ولم يصبح العلم عنصراً مهماً فى تحديد شكل الحياة اليومية للناس عامة إلا فى أثناء السنوات المائة والخمسين الأخيرة. وقد أحدث من التغييرات العظمى فى هذه الفترة

القصيرة، ما لم يحدث مثله منذ أيام المصريين القدماء. فقد كان لمائة سنة من العلم تأثير ضخم عجز عن إحداث مثله خمسة آلاف سنة من ثقافة ما قبل العلم. ولعل من السخف أن نظن أن الأثر الضخم للعلم قد استنفد طاقته، بل لعل من السخف أن نظن أنه بلغ ذروته. فأغلب الظن أن العلم سيستمر قرونا ليحدث تغيرات تزيد سرعتها على الأيام. وقد يتوقع المرء أن ينتهى الأمر إلى توازن جديد، وأن هذا التوازن سيحدث: إما حين تكثر المعارف بحيث لا تكفى مهلة الحياة البشرية للإحاطة بأطرافها، ولذلك فيجب استحداث مكتشفات جديدة تزيد طول الحياة البشرية زيادة عظيمة، وإما أن يمل الناس اللعبة الجديدة، ويضنيهم المجهود المرهق الذى يلزم لتحقيق التقدم العلمى، فيقنعون بثمرات جهود من سبقوهم كما قد نعم الرومان بالقنوات التى ابتناها أسلافهم. أو قد يثبت أن كل مجتمع علمى عاجز عن الاستقرار، وأن العودة إلى البربرية شرط لا بد منه لاستمرار الحياة البشرية.

بيد أن مثل هذه التأملات، وإن كانت تلذ للمرء فى لحظات الدعة، فهى تأملات مشوشة إلى حد لا يجعل لها قيمة عملية. فالذى يعيننا الآن هو أن أثر العلم فى تزايد مطرد فى أفكارنا وآمالنا

وعاداتنا. وسيستمر هذا الأثر في التزايد - على الأرجح - عدة قرون على الأقل.

والعلم كما يدل اسمه هو أولاً معرفة، ولكن العرف جرى على إطلاقه على نوع خاص من المعرفة، هو النوع الذى يبحث عن القوانين العامة التى تربط بين مجموعة من الحقائق الخاصة. وبالتدريج قلّ النظر إلى العلم على أنه معرفة، وقوى النظر إليه من حيث هو قوة التحكم فى الطبيعة. ونظراً لأن العلم يمنحنا المقدرة على التحكم فى الطبيعة، فقد تفوق على الفن فى أهميته الاجتماعية. فالعلم من حيث هو بحث عن الحقيقة يعدل الفن ولا يفوقه، أما العلم من حيث هو نهج، فإن له - مهما قلت قيمته الذاتية - أهمية علمية لا يستطيع الفن أن يتطلع إلى مثلها.

وللعلم من حيث هو نهج أهمية أخرى لم تتضح مراميها وضوحاً كاملاً حتى الآن. ذلك أنه قد جعل من الممكن - بل من الضروري - إيجاد صور جديدة للمجتمع البشرى. وقد أحدث فعلاً تعديلات بعيدة الغور فى التنظيمات الاقتصادية، وفى وظائف الدول، وقد أخذ يعدل فى حياة الأسرة. ويكاد يكون من المقطوع به أنه سيققق ذلك فى المستقبل القريب على نطاق أوسع بكثير مما كان حتى الآن.

وإذا شئنا أن نتدبر أثر العلم فى الحياة البشرية، فعلينا أن نبحث أمورًا ثلاثة، ينفصل بعضها عن بعض بدرجة قد تزيد وقد تقل، أولها طبيعة المعرفة العلمية ونطاقها، وثانيها قوة الاستخدام العملى المشتقة من النهج العلمى. وثالثها ما لا بد أن ينشأ عن الصور الجديدة للتنظيم الذى يتطلبه النهج العلمى من تغيرات فى الحياة الاجتماعية، والأنظمة التقليدية. والعلم من حيث هو معرفة هو بطبيعة الحال أساس الأمرين الآخرين؛ لأن كل نتائج العلم هى ثمرة لما يقدمه من معرفة، فلقد حال بين الإنسان حتى الآن وبين تحقيق آماله جهله بالوسائل، وكلما اختفى هذا الجهل، تزايدت قدرته على تشكيل نفسه وتشكيل بيئته الطبيعية على النحو الذى يفضلها. فالقوة الجديدة التى يخلقها العلم تكون خيرٌة بقدر الحكمة التى يتميز بها الإنسان، وتكون قوة شريرة بقدر ما فى الإنسان من حمق. لذلك، فإن أريد للحضارة العلمية أن تكون حضارة خيرة، فقد وجب أن تقتنر بزيادة المعرفة زيادة فى الحكمة. وأعنى بالحكمة الإدراك السليم لغايات الحياة. وهذا فى ذاته أمر لا يقدمه العلم. فزيادة العلم إذن لا تكفى لتحقيق رقى صادق، وإن قدمت واحدًا من مقومات الرقى. ويجدر بالقارئ أن يذكر مع ذلك أن هذا الاهتمام بجانب دون بقية الجوانب، وضع يحتاج إلى تصحيح، إذا أردنا أن ننظر إلى الحياة البشرية نظرة متوازنة.

القسم الأول
المعرفة العلمية

الفصل الأول

أمثلة على الطريقة العلمية

١ - جاليليو

لنن بدت الطريقة العلمية معقدة فى شكلها النهائى المذهب،
فهى فى جوهرها غاية فى البساطة. فهى تتلخص فى ملاحظة تلك
الحقائق التى تمكن من يلاحظها من اكتشاف قوانين عامة تسرى على
حقائق من نفس النوع. فالمرحلتان؛ وهما الملاحظة أولا، واستنتاج
قانون ثانيا، كلاهما ضرورى، وكلاهما قابل للتهديب إلى غير حد
تقريبا؛ ولكننا نجد أن أول رجل قال (النار تحرق) إنما كان يستخدم
الطريقة العلمية فى جوهرها، إن كان قد سمح لنفسه بأن يحرق عدة
مرات. فهذا الرجل قد مرَّ فعلا بمرحلتى الملاحظة والتعميم. ومع
ذلك فليس لديه ما يتطلبه المنهج العلمى، وهو - من جهة - الاختيار
البصير للحقائق ذات الدلالة. ومن جهة أخرى الوسائل المختلفة
للوصول إلى القوانين. عن غير طريق التعميم وحده. فالرجل الذى

قال إن الأجسام التى لا يمسكها شىء فى الهواء تسقط، فهو إنما قد عمم فحسب، وعرض قوله لأن يكذبه المنطاد والفراشة والطائرة؛ بينما الرجل الذى يفهم نظرية هبوط الأجسام يعرف كذلك لماذا لا تسقط بعض الأجسام استثناء من القاعدة.

إن الطريقة العلمية على بساطة روحها لم تكتسب إلا بمشقة بالغة، ولا يزال من يستخدمونها قلة فى الناس، وحتى هذه القلة تقصر استخدامها على قلة من المسائل التى تحكم عليها، ولو أنك تعرف جهبذا من جهابذة العلم، قد اعتاد الدقة الكمية التامة فى تجاربه، والمهارة اللامحة فيما يخلص منها إليه، فإنك تستطيع أن تجرى عليه تجربة لن تضيع سدى فى غالب الظن. فلتناقشه فى السياسة الحزبية، أو اللاهوت، أو ضريبة الدخل، أو سماسرة المنازل، أو شقوة الطبقات العاملة أو ما شابه ذلك من الموضوعات. ولتكن على ثقة تامة تقريبا من أنه لن يمضى وقت قصير حتى ينفجر انفجارا، وأنت ستسمع إليه بدلى بآراء لم تثبت قط، فى تعصب لا يبيده مطلقا إزاء النتائج المحصنة لتجاربه العملية.

يدلنا هذا المثال على أن السلوك العلمى غير طبيعى بالنسبة للإنسان إلى حد ما، فمعظم آرائنا هى من قبيل تحقيق الرغبة، شأنها

كشأن الأحلام فى نظرية فرويد. وإن ذهن أشدنا تعقلا لأشبهه ببحر عاصف من المعتقدات العاطفية التى تتركز على الرغبة، يكاد يطفو فوقها قليل من القوارب الضئيلة المحملة بالمعتقدات التى تثبت عمليًا. وليس لنا أن نأسى على ذلك. فإن الحياة لابد لنا من أن نحياها. وليس لدينا وقت يتسع لأن نختبر بعقولنا كل المعتقدات التى تنظم سلوكنا. ولولا شيء من الخفة المستحبة، لما استطاع أحد أن يحيا طويلا. لذلك، وجب أن تقتصر الطريقة العلمية على آرائنا الرزينة والرسمية. فالطبيب الذى يصف للمريض الطعام الذى يتناوله ينبغى أن يفعل ذلك بعد تدبر لكل ما يقوله العلم فى الموضوع. ولكن المريض الذى يتبع نصح الطبيب، لا يستطيع أن ينتظر حتى يتثبت صدق ما سمع. فعليه إذن أن يعتمد - لا على علم - بل على إيمانه بأن طبيبه علمي. والمجتمع المشبع بالعلم، هو ذلك المجتمع الذى وصل فيه الخبراء إلى آرائهم بالطرق العلمية. أما المواطن العادى فيستحيل عليه أن يكرر عمل الخبراء بنفسه. والعالم الحديث به قدر ضخم من المعلومات الممحصنة فى كل نواحي المعرفة، وهذه يقبلها الرجل العادى مطمئنا دون حاجة إلى التردد، ولكن العاطفة القوية إذا شابت حكم الخبير، جعلته رجلا لا يعتمد عليه مهما يكن حظه من العلم. فقد كانت آراء الأطباء فى الحمل والولادة والإرضاع مشوبة

بالنزعة السادية حتى عهد قريب. فكان إقناع الطبيب مثلا بإمكان استخدام مخدر أثناء التوليد، يحتاج من الأدلة أكثر مما يحتاجه إقناعه بعكس ذلك. وإن كنت تتشد متعة ساعة، فاقراً تمحلات أبرز علماء الجمام ليتصيدوا البراهين على أن الرجال أنكى من النساء عن طريق المخ^(١).

ولكن الذى يعنينا ليس هو تتبع سقطات رجال العلم، فإنما نحن نحاول أن نصف الطريقة العلمية. فالرأى العلمى هو ما يوجد سببا للاعتقاد بصحته؛ والرأى غير العلمى هو ما يقبل لسبب غير احتمال صحته، ويتميز عصرنا من كل العصور التى سبقت القرن السابع عشر بأن بعض آرائنا علمى بالمعنى الذى أوردناه. وإنى أستثنى من ذلك أمور الحياة العادية؛ لأن التعميم هو - إلى حد ما - من المميزات الرئيسية للعلم، ولأن الناس (فيما عدا قليلا من المتصوفة) لم يستطيعوا قط أن ينكروا كل الإنكار بدهيات وجودهم اليومى.

وكان نصيب الإغريق فى خلق العلم ضئيلا غاية الضالة، رغم تبريزهم فى معظم نواحي النشاط الإنسانى. وكان أعظم ما استحدثوه فى الأمور العقلية علم الهندسة. وكانوا يعتقدون أنه دراسة غير تجريبية تبدأ بالتسليم بمقدمات لا ريب فيها، ولا تحتاج إلى

(١) انظر: كتاب Havelock Ellis, Man and Woman الطبعة السادسة ص ١١٩.

تحقيق علمى. فالعبرية الإغريقية كانت عبقرية قياسية أكثر مما كانت استقرائية، ولذلك لاعمتها الرياضة كل الملاعبة. وفى العصور التالية كادت الرياضة الإغريقية أن تنسى، بينما بقيت وازدهرت نتائج أخرى لولع الإغريق بالقياس، ويخص من هذه النتائج اللاهوت والقانون. وكان الإغريق ينظرون إلى العالم نظرة الشاعر لا نظرة العالم. ولعل بعض هذا يرجع إلى نظرتهم إلى كل عمل يدوى على أنه عمل غير دمث؛ لذلك فكل دراسة تحتاج إلى التجربة كانت تبدو لهم سوقية حوشية إلى حد ما. ولعل من الطريف أن نربط بين هذا التعصب وبين فرع المعرفة الذى كان الإغريق فيه أقرب إلى العلم، وهو الفلك، فالفلك إنما يدرس أجراماً يمكن أن ترى ولا يمكن أن تمس.

وأياً كان الأمر، فإن ما كشفه الإغريق فى الفلك كان رائعاً حقاً. فقد قرروا من البداية أن الأرض مستديرة. ووصل بعضهم إلى نظرية كوبرنيق فأرجعوا الحركة اليومية الظاهرية للشمس والنجوم إلى دوران الأرض، لا دوران الأجرام السماوية، فقد كتب أرشميدس إلى جليون ملك سيراكيوز يقول: "لقد ألف أرستارخوس كتاباً يحتوى على بعض الفروض التى تؤدى مقدماتها إلى استنتاج أن الكون أكبر من العالم المعروف مرات كثيرة. وتذهب فروضه إلى أن النجوم

الثابتة والشمس لا تتحرك، وأن الأرض تدور حول الشمس في محيط دائرة، وأن الشمس تقع في وسط الفلك". وهكذا لم يقتصر الإغريق على كشف الدورة اليومية للأرض، بل كشفوا كذلك دورتها السنوية حول الشمس. وما إن وُجد أن أحد الإغريق قد اعتنق هذا الرأي، حتى تشجع كوبرنيق على إحيائه. ففي أيام النهضة الأوروبية، حين كان يعيش كوبرنيق، كان المعتقد أن كل فكرة اعتنقها أحد القدامى يحتمل أن تكون صحيحة، وأما الفكرة التي لم يعتنقها أحدهم فلا يمكن أن تستحق الاحترام، وإنى لأشك في أن كوبرنيق كان ينشئ نظريته لو لم يقل بها أرسطارخوس ذاك الذي كانت آراؤه قد نسيت حتى جاءت حركة إحياء العلوم القديمة.

وكذلك كشف الإغريق طرقاً سليمة حقاً لقياس محيط الأرض، فقدره الجغرافى إرتستثيس بمائتين وخمسين ستادياً (حوالى ٢٤,٦٦٢ ميل) وهو تقدير غير كثير البعد من الصواب على أى حال.

وكان أقرب الإغريق إلى العلم أرشميدس (٢٥٧ - ٢١٢ ق.م) وقد قربه إلى أحد الأمراء مهارته في فنون الحرب، شأنه كشأن ليوناردو دى فينشى الذى عاش في عصر بعد عصره. وقد أذن له - كما أذن لليوناردو فيما بعد - بأن يزيد معارف البشر، بشرط أن

ينتقص أعمارهم. ولكنه أتى فى هذا الباب أعمالا أروع من أعمال ليوناردو، فقد استحدث مخترعات آلية عجيبة للدفاع عن سيرا كيوز ضد الرومان، وقتل آخر الأمر بيد جندى روماني حين سقطت المدينة. ويروى أنه كان مستغرقا فى حل مسألة رياضية بحيث لم يلاحظ قدوم الرومان. وإن بلوتارخ ليكاد يأسف على اشتغال أرشميدس بالمخترعات الآلية التى قد لا تليق بالسادة؛ ويعتذر عنه بأنه إنما كان يساعد ابن عمه الملك وقت الخطر الرهيب.

لقد أبدى أرشميدس عبقرية عظيمة فى الرياضة، ومهارة فائقة فى استحداث المخترعات العلمية. ولكن نصيبه فى بناء العلم، وإن يكن كبيرا، فإنك لتستبين منه مع ذلك اتجاه الإغريق إلى القياس المنطقى، الأمر الذى جعل انتهاز الطريقة التجريبية أمرا يكاد يستحيل عليهم. فكتابه عن الإستاتيكا (علم توازن الأجسام الساكنة) كتاب ذائع الشهرة، وهو بهذا جدير، ولكنه يبدأ من البدهيات كما تبدأ هندسة إقليدس، ويفترض فى البدهيات أنها لا تحتاج إلى برهان. وأنها ليست نتيجة التجربة. وكتابه فى (الأجسام الطافية) هو الكتاب الذى تمخضت عنه، فيما يقال، مشكلة تاج الملك هيرو، وهل هو من الذهب الخالص أم لا. ويقال - كما يعرف الجميع - إن أرشميدس قد حل هذه المشكلة وهو فى الحمام. وعلى أى حال، فإن الطريقة التى

يقترحها في كتابه لمثل هذه الحالات طريقة سليمة حقاً، ومع أن الكتاب يبدأ من البدهيات، ويسير على النهج القياسي، فإن المرء لا يتمالك من الظن بأنه قد وصل إلى البدهيات عن طريق التجربة. ولعل هذا الكتاب أقرب مؤلفات أرشميدس إلى العلم الحديث. ولكن ما كاد يمضى زمانه، حتى اضمحل ميل الإغريق إلى بحث الظواهر الطبيعية بحثاً علمياً. ومع أن الرياضة البحتة قد ظلت مزدهرة حتى استولى المسلمون على الإسكندرية، فإن العلوم الطبيعية لم يكد يحدث فيها أى تقدم، بل لقد طوى النسيان خير ما أنشئ فيها كنظرية أرستارخوس مثلاً.

وكان العرب أميل إلى التجريب من الإغريق، وبخاصة فى الكيمياء، فقد كانوا يأملون أن يحيلوا المعادن الرخيصة إلى ذهب، وأن يكتشفوا حجر الفلاسفة، وأن يركبوا إكسير الحياة. وكان هذا من أسباب إقبالهم على البحوث الكيميائية. وقد حمل العرب تقاليد المدنية طوال عصور الظلام، وإليهم مرجع كثير من الفضل فى أن بعض المسيحيين أمثال روجريكون قد حصلوا كل المعارف العلمية التى تهيات للشطر الأخير من العصور الوسطى. ولكن كانت بالعرب آفة تختلف عن آفة الإغريق. فهم كانوا ينشدون الحقائق المنفصلة أكثر

مما ينشدون المبادئ العامة. ولم يكن لديهم المقدرة على استخلاص قوانين عامة من الحقائق التي اكتشفوها.

وحين أخذت نهضة العلوم في أوروبا تحل محل الطريقة المدرسية، حدثت موجة من الكراهة لكل التعميمات وكل المدارس الفلسفية، واستمر ذلك بعض الوقت. ويتمثل هذا الاتجاه في مونتاني. فهو مولع بالحقائق العجيبة، وعلى الأخص ما كان منها ينقض أمرا من الأمور؛ وهو يرغب عن سوغ آرائه في نظام متماسك. وكان رابليه - الذي كان شعاره "افعل ما بدا لك" - يكره القيود العقلية كما يكره غيرها. فقد طرب عصر النهضة لاستعادته حرية الفكر، وكان يميل إلى التمسك بهذه الحرية، ولو على حساب الحقيقة. ومن خير ممثلي عصر النهضة، وأقربهم إلى روح العلم، ليوناردو، وقد اشتملت مذكراته الممتعة على كثير من النبوءات باكتشافات مقبلة. ولكنه لم يكد يبلغ بشيء مرحلة التثبت. فظلت نبوءاته بلا تأثير فيمن أتى بعده من العلماء.

أما الطريقة العلمية كما نفهمها فقد اكتملت في العالم على يد جاليليو (١٥٢٤ - ١٦٤٢)، وعلى يد معاصره كبلر (١٥٧١ -

١٦٣٠) على نحو أقل اكتمالا. وترجع أهمية كبلر إلى قوانينه الثلاثة: فقد اكتشف أولا أن الكواكب تدور حول الشمس في شكل إهليلجى، لا في دوائر. وليس فى ذلك شىء يدهش العقل الحديث. أما القول التى دربت على النهج القديم، فكانت لا تصدق أن ينسب إلى جرم سماوى أى شىء فيما خلا الدائرة أو بعض التعقيد فى الدوائر.

ذلك بأن الإغريق كانوا يتخذون الكواكب آلهة. فوجب لذلك أن تتحرك فى أقواس تامة سليمة. فالدوائر وأفلاك التدوير لم تكن تؤذى حساسيتهم الجمالية، وأما الفلك المنبجج المتخالف مثل فلك الأرض فى حقيقة الأمر، فكان من شأنه أن يصدمهم صدمة أليمة. فالملاحظة النزيهة، البرينة من التعصب الجمالى، كانت تحتاج فى هذا الوقت إذا إلى حماسة علمية متوقدة. وكان كبلر وجاليليو هما من أثبت أن الأرض وغيرها من الكواكب تدور حول الشمس، وكان كوبرنيق قد أكد ذلك كما أكد بعض الإغريق دون أن يوفقوا إلى البرهنة عليه. والواقع أن كوبرنيق لم يكن لديه الحجج الجديدة التى تثبت رأيه. ولعلنا نكون ممالئين لكبلر إذا قلنا إنه فى تبيينه لفرض كوبرنيق كان يصدر عن دوافع علمية خالصة. فالظاهر أنه كان من عباد الشمس فى شبابه على الأقل، فاعتقد أن مركز الكون هو المكان الوحيد

الجدير بإله عظيم. ولكن ما كان لغير الدوافع العلمية أن يهديه إلى اكتشاف أن أفلاك الكواكب منبعجة، وليست دائرية.

لقد تطامن له النهج العلمى، وتطامن لجاليليو إلى حد أكبر. وبينما زادت المعرفة الآن كثيرا عما كانت عليه فى أيامهما، فإن النهج لم يزد زيادة أساسية، فقد كانا يتدرجان من ملاحظة حقائق خاصة إلى تقرير قوانين كمية دقيقة، يمكن بفضلها التنبؤ بحقائق خاصة جديدة. لقد صدمأ أهل عصرهما صدمة شديدة. وهذا يرجع من جهة إلى أن نتائجهما كانت بطبيعتها تصدم معتقدات هذا العصر، ويرجع من جهة إلى أن الإيمان بالنقائ قد سكن الأساتذة من قصر نشاطهم على البحث فى بطون الكتب، فأوجعتهم تلك الفكرة التى توحى بضرورة النظر إلى العالم لتبين حقيقته.

ويجب الاعتراف بأن جاليليو كان سابقا لسنة. فقد صار أستاذًا للرياضيات فى بيزا، وهو لم يزل فى مطلع شبابه، ولكن مرتبه كان لا يعدو ما يعادل ثلاثة قروش فى اليوم. ولعله لذلك قد حسب أنه غير مطالب بمظاهر الوقار. فبدأ بكتابة بحث يعارض فيه ارتداء القلنسوة والروب فى الجامعة، ولعل هذا كان أمرا يتحمس له الطلاب، وأما الأساتذة فكانوا يمتقونه مقنا شديدا. وكان جاليليو يميل إلى إمتاع نفسه بتدبير مواقف تبدى زملاءه فى مظهر الحمقى. فهم

كانوا يقررون مثلا على أساس طبيعة أرسطو أن الجسم الذى زنته عشرة أرطال يقضى فى سقوطه إلى الأرض مسافة معينة، زما يقدر بعشر الزمن الذى يقتضيه سقوط جسم يزن رطلا واحدا. لذا صعد جاليليو ذات صباح إلى قمة برج بيزا المائل، ومعه كرة تزن عشرة أرطال وأخرى تزن رطلا واحدا. وبينما الأساتذة ذاهبون فى وقار وخمول إلى قاعات محاضراتهم فى حضور طلبتهم، إذ استرعى جاليليو انتباههم، ثم ألقى بالثقلين من قمة البرج إلى أقدامهم. فوصل الثقلان فى نفس اللحظة تقريبا بيد أن الأساتذة اعتقدوا أن أعينهم قد خدعتهم لا محالة، لأن أرسطو لا يجوز عليه الخطأ.

ووقف جاليليو موقفا أكثر رعونة فى مناسبة أخرى. فإن جيوفانى دى مديشى Giovanni Die Medici ، وكان حاكما على لجهورن، قد اخترع آلة لتطهير الترع، وكان مزهوا باختراعه كل الزهو، فأعلن جاليليو أن هذه الآلة - بغض النظر عما قد تستطيع من أمور أخرى - فهى لا تطهر الترع. وثبت صدق رأيه. وقد أدى ذلك بجيوفانى إلى أن يصير من غلاة الأرسطالبيين المتحمسين.

صار جاليليو رجلا مكروها، وصار يُهزأ به فى محاضراته .. وهو مصير ذاقه أينشتين فى برلين. فقد صنع منظارا مقربا، ودعا

الأساتذة أن ينظروا من خلاله إلى أقمار عطارد. فرفضوا، لأن أرسطو لم يذكر هذه التوابع، فمن ظن أنه رآها فهو خاطئ لا محالة.

إن التجربة التي أجراها من برج بيزا المائل تمثل أول عمل مهم لجاليليو، وهو تقدير قانون الأجسام الهابطة، القائل إن كل الأجسام تهبط بنفس السرعة في الخلاء. وبعد انقضاء زمن معين تكون سرعتها المستقيمة متناسبة مع الزمن الذي أمضته في الهبوط، وتخترق مسافة تتناسب مع مربع ذلك الزمن. وكان رأى أرسطو يخالف ذلك الرأى، ولكن أرسطو وكل من أتوا بعده طيلة ألفى عام لم يحملوا أنفسهم مؤونة الثبوت من صحة ما يقولون. فكان التفكير فى الثبوت أمرا جديدا، واعتبر تطاول جاليليو على النقات عملا مرذولا. وكان له بطبيعة الحال أصدقاء كثيرون ممن يعجبهم مجلى الذكاء فى ذاته، ولكن قل من هؤلاء من كان يشغل منصبا علميا؛ وكان الرأى الجامعى يمقت اكتشافاته مقتا شديدا.

وقد اصطدم فى أواخر حياته بمحكمة التفتيش كما يعرف الجميع، وذلك لاعتقاده بأن الأرض تدور حول الشمس. وقد سبق له أن اصطدم بها اصطداما بسيطا خرج منه دون أن يصاب بأذى شديد. ولكنه أصدر فى عام ١٦٣٢ كتاب محاورات تدور على

نظامى كوبرنيق وبطليموس، وكان فيها مندفعاً إذ أجرى على لسان شخص يقال له سيمبليكيوس (Simplicius) بعض الملاحظات التى سبق أن أبداها البابا. وكانت صلته بالبابا حتى ذلك الحين صلة طيبة. ولكن هذه الغمزة أثارت ثأره. وكان جاليليو يعيش فى فلورنسا، وتربطه بالدوق العظيم رابطة مودة. ولكن محكمة التفتيش استدعته للحضور إلى روما لمحاكمته، وتوعدت الدوق العظيم بالعقاب إذا استمر فى حمايته لجاليليو. وكان جاليليو حينذاك شيخاً فى السبعين من عمره، قد هذه المرض، وكاد بصره أن يظلم. فبعث بشهادة طبية تثبت أن صحته لا تمكنه من السفر. فأرسلت محكمة التفتيش من لدنها طبيباً يحمل الأمر بسوقه فى الأغلال حالماً تسمح صحته بذلك. فلما سمع جاليليو بأن هذا الأمر فى الطريق إليه، سار بنفسه مختاراً. وحمل بالتهديد والوعيد على أن يستسلم.

وقد جاء حكم محكمة التفتيش وثيقة طريفة:

بينما أنت يا جاليليو، ابن المرحوم فنسنسزيو جاليلي من فلورنسا، البالغ من العمر سبعين سنة قد أدانك هذه المحكمة المقدسة سنة ١٦١٥ لاعتقادك بصحة نظرية خاطئة قال بها الكثيرون، وهى أن الشمس فى وسط الكون لا تتحرك، وأن الأرض تتحرك، بل وفى

حركة يومية، ولأنك كذلك لقنت نفس هذه الآراء لتلاميذك، ولأنك كذلك تبعث بنفس هذه الآراء لبعض الرياضيين الألمان، ولأنك كذلك نشرت بعض الخطابات عن كلف الشمس Sun Spots تكلمت فيها عن نفس هذه النظرية على أنها عقيدة صحيحة، ولأنك كذلك أجبت على الاعتراضات التي كانت تقبّس باستمرار من الكتب المقدسة بأن فسرت تلك النصوص وفق المعنى الذى تريد. وبما أنه قد ظهرت وقتئذ نسخة من مكتوب. على صورة خطاب، صادر منك صراحة إلى شخص كان فيما مضى أحد تلاميذك، وفيه فضلا عن اتباعك نظرية كوبرنيك تسوق بعض القضايا التي تتعارض ومعنى الكتب المقدسة وحجيتها، فإن هذه المحكمة المقدسة رغبة منها فى القضاء على الاضطراب والشر اللذين كانا وقتئذ قد بدأ واستفحلا، الأمر الذى فيه إضرار بالعقيدة المقدسة، ونزولا على رغبة صاحب القداسة وأصحاب النياقة مطارئة هذه المحكمة السامية العالية، قد وضعت نظريتنا ثبوت الشمس وحركة الأرض بمعرفة الاختصاصيين على النحو الآتى:

١- القول إن الشمس مركز العالم، وأنها لا تتحرك من مكانها قول سخيف، خاطئ من الوجهة الفلسفية، كافر من الوجهة الرسمية؛ لأنه يتعارض صراحة مع تعاليم الكتب المقدسة.

٢- القول إن الأرض ليست المركز الثابت الذى لا يتحرك للعالم، بل إنها تتحرك، بل وفى حركة يومية، هو أيضا قول سخيف، يعتبر من الوجهة الفلسفية خاطئا، ويعتبر من الوجهة الدينية تجديفا فى العقيدة على الأقل.

ولكن بما أنك قد عوملت برحمة فى ذلك الحين، إذ رسم المجمع المقدس الذى عقد أمام صاحب القداسة فى اليوم الخامس والعشرين من فبراير سنة ١٩١٦ أن نيافة المطران بلرمين سوف يأمر بأن تتخلى كلية عن تلك العقيدة الخاطئة، فإن أبيت، فإن مأمور الضبط بالمحكمة يأمر بأن تتخلى عنها، وألا تعلمها لسواك، وألا تدافع عنها، فإن لم تمتثل سجن، وبما أنه تنفيذا لهذا المرسوم فى اليوم التالى بالقصر فى حضرة نيافة المطران بلرمين، قد قام المطران المذكور بتحذيرك فى رفق، وأمر بأن تتخلى كلية عن تلك العقيدة الخاطئة، وأن تكف فى المستقبل عن الدفاع عنها أو تعليمها على أى صورة، شفوية كانت أو تحريرية، وأطلق سراحك بعد وعدك بالطاعة.

ورغبة فى اقتلاع مثل هذه العقيدة الهدامة اقتلعا تاما حتى لا تتاح لها بعد اليوم أى فرصة للتغلغل الضار بالعقيدة الكاثوليكية، فقد أصدر المجمع المقدس للرقابة الأمر بمصادرة الكتب التى

تُشتمل على هذه العقيدة، معلنا كذبها، ومعارضتها التامة للكتب المقدسة والإلهية.

وبما أن كتاباً قد ظهر بعد ذلك التاريخ منشوراً في فلورنسا في العام الماضي، وينبئ عنوانه بأنك مؤلفه فعنوان هذا الكتاب (محاورات جاليليو جاليلي عن النظامين الرئيسيين للعالم - نظام بطليموس ونظام كوبرنيق). وبما أن المجمع المقدس قد علم بأنه، نتيجة لطبع هذا الكتاب، قد أخذت فكرة حركة الأرض وثبوت الشمس تزيد انتشاراً كل يوم؛ لذلك فقد درس الكتاب المذكور بعناية، واكتشف فيه خرق فاجر لما صدر إليك من أمر، وقد أبلغت بذلك. ولما كنت قد دافعت عن الفكرة المذكورة في هذا الكتاب، تلك الفكرة التي سبق أن أعلن زيفها وفي حضورك، إن كنت في نفس الكتاب تصطنع بعض العبارات الملفوفة لتلقى في روع القارئ أن المسألة لم تتقرر، وإن كانت مرجحة. وهذا أيضاً خطأ جسيم؛ لأن الرأي لا يمكن بحال أن يكون مرجحاً بينما قد سبق أن تقرر فعلاً وبصفة نهائية أنه مخالف للكتب المقدسة. لذلك فقد أعلنت بالحضور أمام هذه المحكمة المقدسة، حيث اعترفت بعد أن أقسمت اليمين بأنك مؤلف الكتاب المذكور وطابعه. واعترفت كذلك بأنك بدأت تأليف هذا الكتاب منذ عشر سنوات أو اثنتي عشرة سنة، أي بعد أن صدر إليك

الأمر الآنف الذكر، وإنك طلبت إننا بنشره، دون أن تبين لمن منحك هذا الإنن أنك قد أمرت بألا تعتق العقيدة المذكورة على أى نحو أو تدافع عنها أو تعلمها لأحد؛ واعترفت كذلك بأن القارئ قد يظن الحجج مؤيدة للجانب الخاطئ، وأنها صيغت بحيث تكون أقدر على أن تقنع، وأمنع من أن تدحض، زاعما فى اعتذارك أنك قد أخطأت فى ذلك عن غير عمد (كما تقول) لأنك كتبت فى صورة حوار، إشباعا للرضا الطبيعى الذى يحسه كل إنسان حين يشعر ببراعته وحيلته، وحين يثبت أنه أمهر من الكافة، بأن يبتكر أدلة بارعة جذابة، ولو فى الدفاع عن نظرية باطلة.

ولما كنت حين منحت مهلة كافية لتستعد للدفاع عن نفسك أبرزت شهادة بخط نيافة المطران بلرمين طلبتها بنفسك - كما تقول - لتستطيع أن تدفع بها باطل التهم التى يوجهها إليك أعداؤك، إذ أشاعوا أنك قد تخليت عن آرائك، وعوقبت من المحكمة المقدسة، وهذه الشهادة تعلن أنك لم تتخل عن آرائك ولم تعاقب، وإنما أبلغ إليك قرار صاحب القداسة الذى أصدره المجمع المقدس للرقابة، ذلك القرار الذى يعلن أن فكرة حركة الأرض وثبوت الشمس تتعارض مع الكتب المقدسة، ولذلك فلا يمكن اعتناقها أو الدفاع عنها. فلماذا إذن تتمسك بسقوط مادتين من القرار: "الأمر بألا تدرس" و"بأى

وسيلة فتدلل على أنه ينبغي لنا أن نصدق أنك قد أنسيتهما بعد مضي أربع عشرة سنة أو ست عشرة سنة، وإن هذا كان السبب أيضا في أنك سكّت عن الأمر الصادر إليك حين طلبت السماح لك بنشر الكتاب. وهذا هو قولك الذي ما سفته اعتذارا عن خطئك، بل رغبة في أن يُرد إلى الزهو والغرور لا إلى الحقد والضغينة. ولكن هذه الشهادة ذاتها التي صدرت بناء على طلبك قد زادت من خطورة خطئك، فقد نصّ فيها على أن الرأي المذكور يتعارض مع الكتب المقدسة، ومع ذلك فقد تجاسرت على أن تلج في آرائك، وتثبت أنها مرجحة، فليس يشفع لك هذا الإذن الذي حصلت عليه بوسائل المكر والخداع، لأنك لم تبين الأمر الصادر إليك. وبما أنه قد تبين لنا أنك لم تقض بالحقيقة الكاملة فيما يتعلق بنبيتك، فقد وجدنا من الضروري أن نعرضك لامتحان عنيف (دون تأثر باعتراقاتك السابقة، ولا بالتهم الموجهة إليك والمفصلة آنفا فيما يتعلق بنبيتك المذكورة) فأجبت كما يجيب الكاثوليكي الصحيح.

لذلك فبعد النظر والبحث الوافي لقضيتك، بما فيها اعترافاتك واعتذاراتك، وكل ما ينبغي أن يكون محل النظر والاعتبار، خلصنا إلى الحكم النهائي المسطر أدناه:

باسم إلهنا المسيح فى بالغ قدسيته، وأمه مريم فى بالغ مجدها،
نعلم حكماً النهائى هذا بعد اجتماعنا للتشاور والحكم بأصحاب النياقة
أساتذة اللاهوت ودكاترة القانونين من مساعديننا، نسجل فى هذه
الوثيقة بالنظر إلى الأمور والمسائل المختلفة عليها بين كارلو
سنسريو Carlo Sincerio ، الدكتور فى كلا القانونين، المدعى المالى
للمحكمة المقدسة من جانب، وأنت يا جاليليو جاليلى المتهم، الذى
حوكم واعترف بما سلف من جهة أخرى، إننا نقرر ونحكم ونعلن
بأنك يا جاليليو المذكور، بسبب هذه الأمور التى فصلت فى هذه
الوثيقة، والتى اعترفت بها كما سلف قد جعلت نفسك موضع الشك
الشديد من هذه المحكمة المقدسة بأنك كافر. وذلك بأنك صدقت
واعتقت العقيدة (الخاطئة والمتعارضة مع الكتب المقدسة) إن
الشمس مركز العالم، وإنها لا تتحرك من الشرق إلى الغرب بل إن
الأرض هى التى تدور، وليست مركز العالم، وكذلك باعتبارك أن
الفكرة يمكن أن نعتقد وتؤيد وترجح، بعد إذ أعلن وقرر أنها
معارضة للكتب المقدسة، وبذلك استحققت العقوبات المنصوص عليها
فى الكتب المقدسة، وغيرها من الدساتير العامة والخاصة على
توقيعها على المارقين الذين من هذا الطراز. ويسرنا ألا توقع عليك
هذه العقوبات بشرط أن تقوم فى حضرتنا بقلب مخلص، وعقيدة

صادقة، فتلفظ وتلعن وتبغض الأخطاء والتجديفات المذكورة، وكل خطأ أو تجديف آخر يتعارض مع تعاليم كنيسة روما الرسولية الكاثوليكية في الصورة التي عرضت عليك.

ولكن خطأك وزيفك الهدامين لن يمرا كلَّية بغير عقاب. فحتى تكون أكثر حذرا في المستقبل، وحتى يرتدع الآخرون عن مثل هذا المروق، أمرنا بمصادرة كتاب محاورات جاليليو جاليلي بمرسوم عام، وحكمنا عليك بالسجن الرسمي لهذه المحكمة المقدسة طيلة المدة التي تروقنا. وأمرناك على سبيل التحية والكفارة أن تقرأ في خلال السنوات الثلاث القادمة صلوات الندم السبع، مرة كل أسبوع، مع احتفاظنا لأنفسنا بحق التخفيف واستبدال العقوبة أو الكفارة المحكوم بهما .. كلها أو بعضها).

وكان نص إقرار جاليليو بالتخلي عن أفكاره الذي اضطر جاليليو إليه تنفيذا لهذا الحكم هو:

(أنا جاليليو جاليلي، ابن المرحوم فنسنتزيو جاليلي من فلورنسا، وعمرى سبعون سنة، قد حوكت حضوريا، وأقسم راعيا أمامكم يا أصحاب النياقة المطارنة، الحاكمين العامين في الجمهورية المسيحية العالمية لاستئصال شرور الكفر، وأمام ناظري الكتب

المقدسة ألمسها بيدي، أقسم أنى كنت دائماً أومن، وسأظل فى المستقبل أومن بعون الله، بكل ما تؤمن به كنيسة روما الكاثوليكية الرسولية، أو تعلمه، أو تحدث عليه، ولكن لما كانت المحكمة المقدسة قد أمرتني أن أتخلى كلية عن الفكرة الزائفة القائلة إن الشمس هى مركز الكون الثابت، ونهتني عن أن أومن أو أحمى أو أعلم تلك العقيدة الخاطئة بأى وسيلة من الوسائل. ولما كنت بعد أن بُيِّن لى سابقاً أن الفكرة المذكورة تمقتها الكتب المقدسة، وقد قمت بتأليف وطبع كتاب يتناول نفس الفكرة الفاسدة، وتحمست لانتحال حجج لهذه الفكرة دون أن أقطع فى الموضوع برأى، ولذلك حكم على بآنى مشتبّه أشد الاستباه فى أنى من الكافرين، أى إبنى صدقت وآمنت بأن الشمس مركز الكون الثابت، وأن الأرض ليست مركز الكون، وأنها تتحرك، فإنى على استعداد لأن أمحو من أذهانكم يا أصحاب النيافة الأمجاد، ومن ذهن كل مسيحى كاثولىكى، تلك الريبة الشديدة التى تحوم حولى بحق، ولذلك، فإنى بقلب مخلص وإيمان صادق، ألفظ وألعن وأمقت هذه الأخطاء والتجديفات، وكل خطأ آخر أو عقيدة أخرى لا تتفق مع آراء الكنيسة المقدسة المذكورة؛ وأقسم أنى لن أعود فى المستقبل فأقول أو أقرر أى شىء، سواء بالمشافهة أو الكتابة، يكون من شأنه أن يجعلنى عرضة لمثل هذه الريبة؛ بل إبنى إذا عرفت أى كافر، أو أى شخص فى إيمانه زيغ، لعنته علناً أمام

هذه المحكمة المقدسة، أو أمام المحقق أو القاضى الكنسى للمكان الذى أكون فيه. وأقسم فوق ذلك وأعد أنى سأنفذ أدق التنفيذ كل الكفارات التى فرضت علىّ، أو تفرض علىّ بأمر هذه المحكمة المقدسة. ولو حدث فى المستقبل (لا قدر الله) أن حنثت بشيء من وعودى أو عهودى التى أقسمت عليها، فإنى أعرض نفسى لكل الآلام والعقوبات التى نصت عليها وقررتها القوانين المقدسة، وغيرها من الدساتير العامة والخاصة ضد المارقين الذين ينطبق عليهم هذا الوصف. لذلك أسأل العون من الله، وكتبه المقدسة التى ألمسها بيدي .. أنا المذكور أعلاه جاليليو جاليلى، قد تخليت وأقسمت ووعدت، وتعاهدت على ما هو مبين أعلاه؛ يشهد بذلك أنى وقعت بيدي وثيقة التبرؤ هذه التى قرأتها لفظاً لفظاً.

روما - دير منيرفا - ٢٢ يونيو ١٦٣٣ - أنا جاليليو جاليلى، أقرر بخط يدي أنى تبرأت على النحو الموضح أعلاه^(١).

وغير صحيح ما يروى من أن جاليليو بعد تلاوة هذا التبرؤ، تمتم قائلاً (ومع ذلك فالأرض تتحرك). إنه العالم الذى قال ذلك، ولم يقله جاليليو.

(١) من كتاب Galileo, His Life and Work تأليف J. G. Fahie ص ١١٣ .
١٩٠٣.

لقد ذكرت محكمة التفتيش أن مصير جاليليو ينبغي أن يكون
عبرة لغيره فيقصرون عن التجديف الذى من نوع تجديفه. وقد
نجحوا فى ذلك .. فى إيطاليا على الأقل. فكان جاليليو آخر
الإيطاليين العظماء، ولم يستطع إيطالى من بعده تجديفاً من نوع
تجديفه. ولا يمكن القول إن الكنيسة قد تغيرت تغيراً كبيراً منذ أيام
جاليليو. فحيثما يكون لها سلطان - كما فى أيرلندا وبوسطن - فإنها
تمنع نشر أى بحث يحوى آراء جديدة.

ولم يكن الصدام بين جاليليو ومحكمة التفتيش مجرد صدام بين
الفكر الحر والتعصب، أو بين العلم والدين، فإنه صدام بين روح
الاستقراء وروح القياس. فالمؤمنون بالقياس من حيث هو طريق
الوصول إلى المعرفة، مضطرون أن يجدوا مقدماتهم فى مكان ما،
وهم يجدونها عادة فى الكتب المقدسة. والقياس المبني على الكتب
الملهمة هو طريق الوصول إلى الحقيقة عند المشركين والمسيحيين
والمسلمين والشيوعيين. ولما كان القياس من حيث هو وسيلة
الحصول على المعرفة يتداعى بنيانه إذا ألقى الشك على مقدماته،
لذلك كان لابد أن يحقّق المؤمنون بالقياس على من يشك فى صحة
الكتب المقدسة. وقد ارتأب جاليليو فى أقوال أرسطو وفى الكتب
المقدسة جميعاً، وبذلك ذكّ صرح معارف العصور الوسطى كله. لقد

كان أسلافه يعرفون كيفية خلق العالم، ومصير الإنسان، وأعمق أسرار ما وراء الطبيعة، والنظريات الخفية التى تحكم سلوك الأجسام. لم يكن شىء فى الكون - روحيا كان أو عقليا - غامضا عليهم أو خافيا، ولم يكن شىء يشق عليهم عرضه فى قياس رتيب.

فماذا تبقى لأتباع جاليليو بالقياس إلى هذه الثروة؟ قانون الأجسام الهابطة، ونظرية البندول ومنبعج كبلر. فهل من عجب أن يفزع العلماء من مثل هذا الهنم للثروة التى حصلوها بشق النفس؟ ولكن كما يمزق مشرق الشمس شمل جمهرة النجوم، كذلك حجب ظهور حقائق جاليليو تلك القليلة المدعمة بالدليل، لآل تلك الأفلاك المتألقة من معارف العصور الوسطى.

لقد قال سقراط إنه أحكم من معاصريه لأنه الوحيد بينهم الذى يعرف أنه لا يعرف شيئا. وهذا القول أدخل فى باب الفنون البلاغية. وأما جاليليو فكان يستطيع أن يقول بحق إنه يعرف شيئا، وإن عرف أنه يعرف القليل، وأما معاصروه المؤمنون بأرسطو فكانوا لا يعرفون شيئا، بينما كانوا يحسبون أنهم يعرفون الكثير. إن المعرفة، على خلاف أوهام تحقيق الرغبة، أمر عسير المنال. وأيسر اتصال بالمعرفة الحقه يضعف من شهوة تقبل الأوهام. والحق أن الوصول إلى المعرفة أشد عُسرا مما حسب جاليليو نفسه، فكثير مما كان يعتقد

كان تقريباً فحسب؛ ولكن جاليليو خطأ أول خطوة واسعة في عملية كسب المعرفة السليمة والعامة في آن. وهو لذلك أبو العصر الحديث. ومهما يكن ما نحب وما نكره من العصر الذى نعيش فيه، فإن ما به من زيادة السكان، وتقدم الصحة، والقطارات، والسيارات، وأجهزة الإذاعة، والسياسة، وإعلانات الصابون .. كلها قد انبعثت من جاليليو. ولو أن محكمة التفتيش قد قبضت عليه شاباً، لما نعمنا الآن بالحرب الجوية، والقنابل الذرية، ولحرماننا كذلك من قلة الفقر والمرض، التى هى من مميزات عصرنا.

لقد اعتادت مدرسة خاصة من علماء الاجتماع أن تغض من أهمية الذكاء، وأن تنسب كل الأحداث الكبرى إلى علل عظمى غير شخصية. وإنى أعتقد هذا وهما وضلالا. وأعتقد أن العالم الحديث ما كان ليوجد لو أن مائة من رجال القرن السابع عشر قد قتلوا فى طفولتهم، وعلى رأس هؤلاء المائة ... جاليليو.

٢- نيوتن

ولد السير إسحق نيوتن فى العام الذى توفى فيه جاليليو (١٦٤٢). وعاش كجاليليو حتى طعن فى السن، ومات سنة ١٧٢٧.

وقد تغير وضع العلم فى العالم تغيرا تاما فى الفترة القصيرة التى مرت بين نشاط الرجلين. فجاليليو قد عاش طول حياته يحارب رجال المعرفة المعترف بهم. وقضى عليه فى أعوامه الأخيرة بأن يشقى بما صب على نظرياته من اضطهاد، وبما حكم به عليها من بوار. أما نيوتن فقد استقله العالم المفتوح الذراعين منذ كان طالبا فى كلية ترنتى بكامبردج فى الثامنة عشرة من عمره. وما هى إلا عامان بعد حصوله على درجة الأستاذية، حتى كان أستاذ الكلية يصفه بأنه رجل ذو عبقرية لا تصدق. لقد احتفى له عالم المعرفة كله، وأسبغ الملوك عليه الشرف. وجوزى عن أعماله - على الطريقة الإنجليزية - بمنصب حكومى يستحيل عليه معه أن يتابع هذه الأعمال. وقد بلغ من أهميته ومكانته أنه حين ولى العرش الملك جورج الأول كان لابد من ترك ليبنتز العظيم فى هانوفر، لأنه تشاجر مع نيوتن.

وكان من حظ الأجيال المقبلة أن حياة نيوتن قد جرى ريحها هادئا رخاء. فقد كان رجلا عصبيا هيابا، يميل إلى الشجار، ويخاف من المعارضة. وكان يكره النشر لأنه يعرضه للنقد. وكان لابد من أن يحمله أصدقاؤه على النشر حملا. ونذكر بهذه المناسبة أنه كتب إلى ليبنتز عن كتابه البصريات (Opticks) يقول: "لقد لقيت عنا فى المناقشات التى دارت بسبب نظريتى فى الضوء. فقلت ما أحمقنى إذا

تخلّبت عن هذه النعمة العظمى، نعمة الهدوء، لأجرى وراء سراب".
ولو ووجه نيوتن بمعارضة كترك التى ثارت فى وجه جاليليو، لما
نشر سطرًا واحدًا فى غالب الظن.

كان نصر نيوتن أروع نصر فى تاريخ العلم. لقد كان الفلك
منذ زمن الإغريق أكثر العلوم تقدما، وأعظمها مكانة. وكانت قوانين
كبلر لم تزل حتى عصر نيوتن حديثة العهد شيئا ما، ولم يكن ثالثها
قد قبل قبولا عاما بأى حال من الأحوال. وكانت إلى ذلك تبدو غريبة
غير مفهومة عند من تعودوا على الدوائر وأفلاك التدوير. وكانت
نظرية جاليليو فى المد والجزر غير صحيحة. إذ لم تكن حركات
القمر قد فهمت على وجهها الصحيح، فلم يبق للفلكيين إلا أن يتقجعوا
على تلك الوحدة الشعرية التى كانت لأجرام السماء فى نظام
بطليموس. ولكن نيوتن ضرب ضربة واحدة، هى قانون الجاذبية،
فأعاد النظام والوحدة إلى هذا المضطرب. فهو لم يقتصر على تعليل
الظواهر الكبرى كحركات الكواكب والنجوم، بل علّل كذلك كل
الأمور الدقيقة التى كانت معروفة فى هذا العصر. بل لقد وجد أن
المذنبات نفسها تسير وفق قانون الجاذبية، وكانت قبل زمن غير بعيد
"تتقد إيدانا بموت الأمراء". وصار مذنب هالى أحبها إلى الناس،
وكان هالى أحب الناس إلى نيوتن.

ويبدأ كتاب المبادئ الأساسية لنيوتن (Principia) بالطريقة الإغريقية الجليّة: فهو يفسر النظام الشمسي كله باستتباط قياسي رياضي بحث من قوانين الحركة الثلاثة وقانون الجاذبية. فجاء كتاب نيوتن باهر الجلال، إغريقي الكمال، على عكس أبرع كتبنا في العصر الحديث. وأقرب تواليف العصر الحديث شبها بالكمال الإغريقي نظرية النسبية، وإن كانت نظرية النسبية ذاتها لا تصبو إلى نفس المنزلة من الكمال، لأن التقدم يسير الآن في سرعة لا تسمح به. وكلنا يعرف قصة سقوط التفاحة، وهي قصة غير محققة الكذب، على خلاف معظم أمثالها من القصص. وأيا كان الأمر، فقد بدأ نيوتن تفكيره في قانون الجاذبية سنة ١٦٦٥ وكان في هذا العام يقيم في الريف بسبب الطاعون الكبير، ولعله كان يقيم في بستان. ولم ينشر كتاب المبادئ الأساسية حتى عام ١٦٨٧. فقد اكتفى طيلة إحدى وعشرين سنة بالتفكير في نظريته، وإحكامها بالتدريج. ولا يجرؤ أحد المحدثين أن يفعل مثل ذلك، لأن إحدى وعشرين سنة تكفي الآن لأن تغير وجه العلم تغييراً كاملاً. حتى إن نظرية أينشتاين نفسها كان بها دائماً أطراف مهلهلة، وشكوك لم يفصل فيها، وتأملات لم تتضج. وأنا لا أقول هذا ناقداً؛ وإنما أقوله توضيحاً للفرق بين عصرنا وعصر نيوتن. فنحن لم نعد نتغيا الكمال، لأن جيشاً من أخلاقنا

يجرى فى أعقابنا ونوشك ألا نسبقه. وهو مستعد أبداً لأن يقفو على آثارنا.

وإن الاحترام العام الذى حظى به نيوتن، على نقيض سوء المعاملة التى قوبل بها جاليليو، إنما يرجع الفضل فيه إلى عمل جاليليو نفسه، وعمل غيره من علماء الفترة التى انقضت بينهما من جهة؛ كما يرجع - بنفس القدر - إلى أحداث السياسة. فحرب الثلاثين وكانت دائرة الرضى حين مات جاليليو، قد قتل فيها نصف سكان ألمانيا، ولم تتمخض مع ذلك عن أى تغيير فى توازن القوى بين البروتستنت والكاثوليك. وقد أدى هذا حتى بأبعد الناس عن التفكير إلى الظن بأن شن الحروب الدينية ربما كان خطأ، ففرنسا، الدولة الكاثوليكية، قد ساعدت الألمان البروتستنت، وهنرى الرابع وإن تحول إلى الكاثوليكية ليكسب شعور باريس، فهو لم يُبدِ استجابة لهذا الدافع، أى تعصب لعقيدته الجديدة. وتمخضت الحرب الأهلية فى إنجلترا، تلك الحرب التى بدأت يوم مولد نيوتن، عن حكم القديسين. وكان من أثر هذا الحكم أن الناس جميعاً - عدا القديسين - قد كرهوا الحماسة الدينية. وكان التحاق نيوتن بالجامعة فى العام التالى لعودة شارل الثانى من المنفى، وكان شارل الثانى مؤسس الجمعية الملكية

(Royal Society) ببذل كل ما فى وسعه لتشجيع العلم. ولا شك أنه كان يقصد بهذا إلى حد ما أن يصير العلم ترفيهاً لسم التعصب. فقد ألقى به التعصب البروتستنتى فى المنفى، وطاح التعصب الكاثوليكي بعرش أخيه. وكان شارل الثانى ملكاً ذكياً، فجعل من قواعد حكمه ألا يقوم بأسفار مرة أخرى، فكانت الفترة التى مرت بين اعتلائه العرش وبين موت الملكة (آن) أزهى العصور العقلية فى تاريخ إنجلترا.

وكان ديكارت فى فرنسا فى هذه الأثناء قد بدأ بناء الفلسفة الحديثة. ولكن نظرية الدوامات كانت عقبة فى سبيل قبول آراء نيوتن. فلم تدع آراء نيوتن إلا بعد موته؛ وبفضل نشر الرسائل الفلسفية لفولتير إلى حد كبير. ولكنها ما كادت تضيع حتى استشرت كما تستشرى النار فى الهشيم. وكان الفرنسيون أهم من تابع أعمال نيوتن طوال القرن التالى حتى سقوط نابليون. أما الإنجليز فقد أضلّتهم الروح القومية، فاستمسكوا بأساليبه التى هى أدنى من أساليب ليبنتز، وترتب على ذلك أن صارت الرياضة الإنجليزية كمّاً مهملاً طيلة مائة سنة بعد موته. وهكذا أنزلت القومية بإنجلترا نفس الضرر الذى أنزله التعصب بإيطاليا. ويصعب تحديد أى العلتين كانت أبلغ ضرراً وهدماً.

والمبادئ الأساسية لنيوتن رغم استبقائها للشكل القياسي الذي
تحرّر عن الإغريق، فإن روح البحث فيها تختلف عن روح البحث
الإغريقية، لأن قانون الجاذبية الذي هو أحد مقدماتها لم يُفترض فيه
أنه حقيقة مسلم بها، وإنما وُصل إليه بالاستقراء من قوانين كبلر.
فالكتاب إذن يمثل الطريقة العلمية في صورة مثالية. فهو يبدأ من
ملاحظة حقائق فردية، ويصل بالاستقراء إلى قانون عام، ويستنبط
بالقياس على القانون العام حقائق فردية أخرى، ولا يزال هذا المنهج
الأمثل لعلم الطبيعة، وهو العلم الذي ينبغي نظريا أن تستنبط منه كافة
العلوم، بيد أن تحقيق المثل الأعلى أصعب قليلا مما كان يبدو لنيوتن،
فقد وجد أن الاندفاع في اشتراع القوانين العامة أمر محفوف بالخطر.
وكان لقانون الجاذبية لنيوتن تاريخ عجيب. فبينما قد ظل أكثر
من مائتي سنة يفسر تقريبا كل الحقائق المعروفة المتعلقة بحركات
الأجسام السماوية، فقد ظل القانون نفسه في عزلة وغموض بين
قوانين الطبيعة، فقد تمت فروع جديدة من علم الطبيعة نموا بالغا،
فاكتشفت ومحسنت نظريات الصوت والحرارة والضوء والكهرباء؛
ولكن لم يكتشف شيء من خواص المادة له أدنى صلة بالجاذبية. ولم
توضع الجاذبية في مكانها الملائم من الإطار العام لعلم الطبيعة؛ إلا

بفضل نظرية أينشتين العامة فى النسبية (١٩١٥)؛ وعندئذ وجد أنها أقرب إلى الهندسة منها إلى الطبيعة بالمعنى القديم. ونظرية أينشتين لا تتضمن - من الوجهة العملية - غير تصحيحات دقيقة جدا للنتائج التى وصل إليها نيوتن. وهذه التصحيحات من حيث هى أمر يمكن قياسه قد حُققت تحقّقاً تجريبياً. ولكن إذا كان التغيير العملى ضئيلاً، فإن التغيير العقلى كبير. فإن تصورنا للمكان أو الزمان قد وجب أن ينقلب رأساً على عقب. فقد أكد أينشتين صعوبة الوصول إلى نتيجة دائمة فى العلم. ذلك بأن قانون الجاذبية لنيوتن قد طالبت دولته، وكثرت تفسيراته حتى بدا أنه فى حكم المحال تقريباً أنه سيحتاج إلى تصحيح. ومع ذلك فقد ظهرت أخيراً ضرورة هذا التصحيح، ولا يرتاب أحد فى أن التصحيح سيحتاج بدوره إلى أن يُصحح.

٣- داروين

كان الفلك ميدان الانتصارات الأولى للعلم. وكانت الطبيعة الذرية ميداناً لأبرز انتصاراته فى الأزمنة الحديثة. والبحث فى كلا هذين الميدانين يحتاج إلى كثير من الرياضيات. ولعل العلم كله سيكون رياضياً حين يبلغ مرتبة الكمال النهائى. ولكن حتى يحل هذا

الوقت، فإنه توجد ميادين واسعة للبحث لا يكاد يمكن تطبيق الرياضيات عليها. وفي هذه الميادين تحققت طائفة من أهم انتصارات العلم الحديث.

ويمكننا أن نتخذ من كتاب داروين مثالا للعلوم غير الرياضية. لقد سيطر داروين - كما فعل نيوتن - على النظرة العلمية لعصر من العصور، لا بين رجال العلم وحدهم، بل بين جمهور المتعلمين كله؛ واصطدم داروين باللاهوت كما فعل جاليليو، وإن كانت نتائج صدامه أقل إفجاءا. وداروين رجل جليل الخطر في تاريخ الثقافة، وإن كان من الصعب تقدير أهميته من الوجهة العلمية البحتة. فليس هو من ابتدع فرض التطور، فقد خطر هذا الفرض لكثير ممن سبقوه. وإنما هو قد أتى بمجموعة ضخمة من الأدلة لإثبات هذا الفرض، واخترع لنفسه نظرية آليه دعاها "الانتخاب الطبيعي". ولا يزال كثير من براهينه صحيحة. وأما "الانتخاب الطبيعي" فقد انخفضت أسهمه بين علماء الأحياء.

وكان داروين رجلا واسع الأسفار، ذكي الملاحظة، جلدا على التفكير. ولكن قل من أوتوا مكانة كمكانته وكانوا أقل منه ألمعية. فهو

فى شبابه لم يتوسم فيه أحد شيئا كبيرا. فقد قنع فى كمبردج بألا يعمل وأن يحصل على درجة النجاح العادية. ولما لم يستطيع فى ذلك الحين أن يدرس علم الحياة فى الجامعة، فقد أثر أن يمضى وقته فى الريف يجمع الخنافس، وكان هذا آية على التبطل والكسل. وأما تعليمه الصحيح فيرجع إلى رحلة السفينة بيجل التى أتاحت له دراسة النبات والحيوان فى أقاليم كثيرة، وملاحظة عادات الأنواع المؤتلفة، وإن فرق بينها المكان. وقد اختص خير جزء من عمله بما يسمى الآن علم البيئة (Ecology). أى بالتوزيع الجغرافى للأنواع والأجناس^(١). فقد لاحظ مثلا أن النبات فى أعالي الألب يشبه نبات الأقاليم القطبية. واستنتج من ذلك أنها تنتمى إلى جد واحد فى العصر الجليدى.

وإذا نحينا التفصيلات العلمية جانبا، وجدنا أن أهمية داروين تقوم على أنه جعل علماء الأحياء، وجعل الناس عن طريقهم، يتخلون عن عقيدتهم السابقة فى عدم تغير الأنواع، وأن يتقبلوا فكرة أن كل الأنواع المختلفة من الحيوان قد ارتقت بالنقرع عن أصل واحد. وكان عليه ككل مجدد فى العلم أن يحارب يقين الناس بأرسطو.

(١) Hogen, The Nature of Living Matter ١٩٣٠ ص ١٤٣.

فأرسطو - كما ينبغي أن يقال - كان من الكوارث الكبرى التى نزلت بالبشر. فقد ظل تعليم المنطق فى معظم الجامعات حتى يومنا هذا مليناً باللغو الذى مردّه إلى أرسطو.

كان رأى علماء الأحياء قبل داروين أن فى السماء قُطاً مثالياً وكلها مثالياً، وهكذا، فالقسط الواقعية والكلاب الواقعية، إن هى إلا صور غير دقيقة لهذه النماذج السماوية. وإن كل نوع يقابل صورة فى عقل الله، تخالف الصورة التى تقابل غيره، لذلك فلا يمكن أن يحدث انتقال نوع إلى آخر، لأن كل نوع قد نتج عن عمل مستقل من أعمال الخلق. وقد أدت الشواهد الجيولوجية إلى الصعوبة المتزايدة فى قبول هذا الرأى، ذلك بأن أجداد النماذج البعيدة الاختلاف الآن، قد وُجد بينها من التشابه ما يوجد بين الأنواع فى الوقت الحاضر. فالحصان مثلاً كانت فى أقدامه أصابع كاملة، وكانت الطيور الأولى لا تكاد تتميز من الزواحف وهكذا. وإذا كانت تلك الآلية التى يوصف بها الانتخاب الطبيعى لم تعد كافية فى نظر علماء الأحياء، فإن فكرة التطور العامة أمر مُسلّم به من المتعلمين.

ولعل نظرية التطور - فيما يختص بالحيوان عدا الإنسان - كان يمكن أن يقبلها بعض الناس دون مشقة كبيرة. ولكن الناس

ينظرون إلى مذهب داروين على أنه القول بأن الإنسان من نسل القرد. فكان صدمة أليمة لغرورنا الإنساني، تكاد تبلغ في إيلاهما صدمة نظرية كوبرنيك القائلة بأن الأرض ليست مركز الكون. فاللاهوت التقليدي كان بطبيعته يشبع غرور النوع البشري. ولو أنه كان من اختراع القردة أو من اختراع أهل فينوس لما كانت فيه هذه الصفة. وأيًا كان الأمر فقد استطاع الناس دائمًا أن يذودوا عن كبريائهم، بينما يحسبون أنهم يذودون عن الدين. ونحن نعرف فضلًا عن ذلك أن للناس أرواحًا؛ بينما القردة ليس لها أرواح. فلو أن الناس قد ارتقوا تدريبًا من القردة، ففي أي لحظة حصلوا على الروح؟ ولكن المشاكل الجديدة تأخذ عادة صورة أحد من المشاكل القديمة، لأن القديمة تفقد حداثتها بالآلة. ولو أننا، تجنبًا لهذه الصعوبة سلمنا بأن للقردة أرواحًا، لاستدرجنا خطوة خطوة إلى التسليم بأن للبروتوزوا أيضًا أرواح. ولو أنكرنا أن للبروتوزوا أرواحًا وكنا تطوريين، كدنا أن نضطر إلى أن ننكر أن للإنسان روحًا. هذه الصعاب جميعًا كانت ظاهرة لمعارضى داروين. ومن عجب أنها لم تثر في وجهه معارضه أعنف من التي ثارت فعلا.

إن عمل داروين وإن كان يحتاج إلى التصحيح في مواطن كثيرة، فهو يصلح مثالًا لما هو ضرورى في الطريقة العلمية، أعنى

إحلال القوانين العامة المقامة على المشاهدة محل القصص الخرافية التى يتمثل فيها وهم من أوهام تحقيق الرغبة. إن الناس ليسق عليهم فى كل الميادين أن يقيموا آراءهم على البراهين لا على آمالهم . فإذا اتهم جيرانهم بمجافاة الفضيلة صدقوا التهمة، وكاد يستحيل عليهم الانتظار حتى تثبت. وإذا شنوا حربا اعتقد كل فريق من المتحاربين أنه على ثقة من النصر. وعندما يقامر الإنسان بقليل من المال على فرس رهان يخيّل له أنه ولا شك من الفائزين. وإذا تأمل المرء نفسه اقتنع بأنه إنسان مهذب له روح خالدة، وقد يكون الأساس الموضوعى لكل هذه المعتقدات بالغ الضلالة، ولكن رغباتنا تجرفنا إلى التصديق جرفا لا يكاد يقاوم. أما الطريقة العلمية فتلقى برغباتنا جانبا، وتحاول الوصول إلى آراء لم يكن للرغبات فيها أثر. وللطريقة العلمية مزايا عملية بطبيعة الحال، وإلا ما استطاعت أن تشق طريقها فى عالم الوهم. فالذى يصدر تذاكر الرهان علمى وجميع ثروة، بينما المراهن العادى غير علمى ونصيبه الفقر. وكذلك فإن الإيمان بأن للناس أرواحا قد أثمر طريقة لترقية البشر، لم يُشاهد لها حتى الآن أى نتيجة طيبة رغم بهائظة الجهد والنفقة. وعلى العكس من ذلك، فإنه يغلب على الظن أن الدراسة العلمية للحياة أحلامنا السابقة، فى الإنسان العادى وذكائه وفضيلته.

لقد أخطأ داروين فى قوانين الوراثة، فغيرتها نظرية مندل
تغييرا كليا. كذلك لم يكن له رأى فى التصنيف، وكان يعتقد أنه
أصغر وأكثر تدرجا مما اتضح أنه الواقع فى بعض الحالات. وقد
ذهب علماء الأحياء المحدثون بعده أشواطا بعيدة فى هذه الجوانب.
ولكنهم ما كانوا بالغين ما بلغوا لولا دفع عمله لهم، وحفزهم إياهم.
وكانت ضخامة بحوثه ضرورية لإقناع الناس بأهمية نظرية التطور
وضرورتها.

٤- باقلوف

إن كل مرحلة من مراحل زحف العلم إلى ميادين جديدة تثير
مقاومة تشبه فى نوعها تلك التى ثارت فى وجه جاليليو، وإن كانت
المقاومة تخف حثتها بالتدريج. كان التقليديون المتزمتون يحلمون
باكتشاف ميدان لا تصلح له الطريقة العلمية. فهم بعد نيوتن قد تركوا
الأجرام السماوية يائسين؛ وبعد داروين اعترف معظمهم بنظرية
التطور العامة، وإن ظلوا حتى اليوم يرون أن طريق التطور لم
تتحكم فيه قوى آلية، وإنما تتحكم فيه غاية تنتظر إلى الأمام. فالدودة
الشريطية قد صارت إلى صورتها الحالية، لا لأنها ما كانت تستطيع
العيش فى أمعاء الإنسان لولا ذلك، بل لأنها تحقق صورة فى السماء

هى جزء من العقل الإلهى. وكما يقول مطران برمنجهام (إن الطفلى البغيض، هو نتيجة تكامل الطفرات وعدم تجزئتها؛ وهو مثال رائع للتكيف البينى، والثوران الخلقى"^(١)) وهذه المجادلات لم تتم فصولا، وإن كان مما يكاد أن يقطع به أن النظريات الآلية للتطور، سيعقد لها اللواء فى وقت غير بعيد.

وقد اضطر الناس - نتيجة لنظرية التطور - أن يخلعوا على الحيوان جزءا - على الأقل - من المزايا التى يخلعونها على النوع البشرى. لقد كان ديكارت يعتقد أن الحيوانات إن هى إلا كائنات آلية لا تشعر؛ بينما الإنسان له إرادة حرة. أما الآن فلم تعد مثل هذه الآراء تغرى بالافتتاح، وإن كانت نظرية التطور الصاعد emergent evolution التى سنبحثها فى مرحلة تالية، قد قصد بها رد الاعتبار للرأى القائل إن الناس يختلفون عما عداهم من الحيوانات اختلافا نوعيا. ولا يزال علم وظائف الأعضاء هو ميدان الصراع بين من يخضعون كل الظواهر للطريقة العلمية، وبين المقيمين على أملهم بأن بعض الظواهر الطبيعية - على الأقل - يتطلب البحث الصوفى. هل الجسم البشرى مجرد آلة تخضع تمام الخضوع لقواعد الطبيعة

(١) مجلة Nature ٢٦ نوفمبر سنة ١٩٣٠

والكيمياء؟ لقد وُجد - حيثما فهم - أنه كذلك. ولكن لم تزل هناك عمليات لم تفهم تمام الفهم. وربما كشفت فيها نظرية حيوية كانت خافية. وهكذا رأينا أن من ينزهون الحياة عن القوانين الطبيعية قد تحالفوا مع الجهل. فهم يجفلون من التوسع في العلم بالجسم البشرى، مخافة أن نُصنِّم بفهمه. وكلما حدث كشف جديد، زادت هذه النظرة ضعفاً، واقتصر مجالها على أعداء حرية الفكر. ومن الناس مع ذلك من يرحبون بإخضاع الجسم لرجل العلم، بشرط أن يستطيعوا استنقاذ الروح. إننا نعرف أن الروح لا تموت، وإنها تميز الخير من الشر، وروح الرجل الحق تدرك الله، وهى تتشد المعانى السامية، تلهمها شرارة مقدسة. فإن كان أمرها كذلك فمن غير المعقول أن تتحكم فيها قوانين الطبيعة والكيمياء، بل أى قوانين على الإطلاق. لذلك كان علم النفس هو المعقل الذى زاد عنه أعداء الطريقة العلمية فى عناد فاق عنادهم فى الذود عن أى معقل آخر من معاقل المعرفة الإنسانية. ومع ذلك، فإن علم النفس سائر إلى العلمية، ويرجع الفضل فى ذلك للكثيرين، وعلى رأسهم عالم وظائف الأعضاء الروسى بافلوف.

ولد بافلوف عام ١٨٤٩، وقضى جل حياته العلمية يختبر سلوك الكلاب. وإن كان هذا توسعاً فى القول يجاوز الواقع، فقد

انحصر عمل باقلوف فى ملاحظة لعاب الكلاب متى وبأى قدر يسيل. وفى هذا تتمثل إحدى الخصائص العظمى للطريقة العلمية، التى تميزها من طرق الميتافيزيقيين أو اللاهوتيين، فرجل العلم إنما يبحث عن الحقائق ذات المغزى، من حيث تأديتها إلى قوانين عامة؛ وتكون هذه الحقائق فى الأغلب خالية خلوا تاماً من الأهمية الذاتية. ولو أتيح لرجل غير علمى أن يعلم ما يجرى فى معمل شهير، لكان أول ما يخطر بذهنه أن كل الباحثين يضيعون وقتهم فى سفاسف الأمور. ولكن الحقائق التى تثير العقل عليها أن تكون فى ذاتها تافهة قليلة القيمة. وهذا أصدق ما يكون على ما شغل به باقلوف، أعنى سيلان لعاب الكلاب. فقد وصل عن طريق دراسته تلك إلى قوانين عامة تحكم شطراً كبيراً من سلوك الحيوان. وسلوك البشر أيضاً.

وعلى هذا النحو جرى بحثه. إن كل إنسان يعلم أن الكلب يسيل لعابه لرؤية شريحة طرية من اللحم. فيضع باقلوف أنبوبة فى فم الكلب حتى يمكن قياس كمية اللعاب التى تثيرها شريحة اللحم الطرية. وسيلان اللعاب، حين يكون بالفم طعام هو ما يسمى "بالفعل المنعكس"، أى إنه إحدى هذه الوظائف التى يقوم بها الجسم من تلقاء نفسه، دون أن يكون للتجارب فيها تأثير. وتوجد أفعال منعكسة كثيرة، بعضها محدد جداً والبعض أقل تحديداً. ويمكن دراسة بعض

هذه الأفعال فى الطفل الحديث الولادة. وبعضها إنما ينشأ فى مراحل متأخرة من مراحل النمو. فالطفل يعطس ويتئاعب وينبسط ويرضع ويدير عينيه إلى النور الساطع، ويقوم بحركات جسمية أخرى فى الفرصة المناسبة، دون حاجة إلى شىء من سابق التعلم. وتسمى مثل هذه الأعمال كلها بالأفعال المنعكسة؛ أو بالأفعال المنعكسة غير الشرطية كما يسميها باقلوف. وهى تنظم ما كان يدعى سابقاً بهذا الاسم المبهم بعض الشىء (الغريزة)، فإنه ليبدو أن الغرائز المعقدة مثل غريزة بناء الطير أعشاشها، تتركب من سلسلة من الأفعال المنعكسة. والأفعال المنعكسة لا تكاد تتعدل فى الحيوانات الدنيا بفعل التجربة. فالفراشة لا تنفك تقنم اللهب، حتى بعد أن يستشيط جناحها. أما فى الحيوانات الراقية فالتجربة أثر كبير على الأفعال المنعكسة. وأصدق ما يكون هذا القول على الإنسان. وقد درس باقلوف أثر التجربة على الأفعال المنعكسة عند الكلاب (اللعاب). وقانونه الأساسى فى هذا الصدد هو قانون الأفعال المنعكسة الشرطية. فحين يكون الباعث على فعل منعكس غير شرطى قد اقترن مراراً، أو سبق مباشرة، بباعث آخر، فهذا الباعث الآخر وحده سيحدث مع الوقت نفس الاستجابة التى كانت للباعث الأصلى الفعل المنعكس غير الشرطى. فسيلان اللعاب إنما كان يبتعثه أصلاً وجود

الطعام الحقيقي فى الفم؛ وبعد ذلك صارت تبتعثه رؤية الطعام أو شمه أو أى إشارة تسبق عادة تقديم الطعام. فى هذه الحالة يكون لدينا ما يسمى بالفعل المنعكس الشرطى؛ والاستجابة فيه هى نفس الاستجابة فى الفعل المنعكس غير الشرطى، وأما الباعث فجدید، قد ارتبط بالباعث الأصلی عن طریق التجربة. وقانون الفعل المنعكس الشرطى هذا هو أساس التعلم، وأساس ما كان يطلق عليه علماء النفس القدامى "تداعى المعانى"، وأساس فهم اللغة، وأساس العادة، ويكاد يكون أساس كل سلوك جاء نتيجة التجربة.

وابتداء من هذا القانون الأساسى، أقام بافلوف، عن الطريق التجريبي، تفصيلات معقدة من كل نوع. فهو لا يكتفى باستخدام باعث الطعام الشهى، بل يستخدم كذلك الأحماض غير المستساغة، حتى يستطيع أن يدرس استجابات الكلب الامتناعية، كما درس استجاباته الإقبالية. فهو بعد أن يكون فعلا منعكسا شرطيا باستخدام مجموعة من التجارب، يستطيع إيقاف هذا الفعل بمجموعة أخرى من التجارب. وإذا كانت إشارة ما تتبعها أحيانا نتائج سارة، وأحيانا نتائج غير سارة، فإن الكلب يتعرض فى النهاية لانتهيار عصبى، فيصاب بالهستيريا أو النيرستانيا، ويصير مثالا للمريض بمرض عقلى. ولا يعالجه بافلوف بجعله يستعيد أفكار طفولته، أو يعترف بحبه

الأثيم لأمه، بل يعالجه بالراحة، ومركبات البروم. ويروى باقلوف قصة ينبغى أن يتدبرها كافة المربين. فقد كان لديه كلب. وكان يريه دائما دائرة من الضوء الساطع قبل أن يقدم إليه الطعام، وإهليلجا قبل أن يصيبه بصدمة كهربائية. فتعلم الكلب كيف يميز الدائرة من الإهليلج. وصار يطرب للأولى وينصرف عن الثانية أسفا. فجعل باقلوف بعد ذلك يقلل من حادية الإهليلج، جاعلا إياه أقرب إلى الدائرة، فظل الكلب زمنا طويلا قادرا على التمييز الواضح:

”وكما زاد شكل الإهليلج شيئا بالدائرة، حصلنا فى سرعة تقل أو تزيد على تمييز دقيق متزايد. ولكن لما استعملنا إهليلجا نسبة محورية (٩: ٨) أى إهليلجا يكاد يكون دائرة. تغير كل هذا. فقد حصلنا على تمييز دقيق جديد ظل دائما غير محكم، استمر أسبوعين أو ثلاثة، وفى النهاية لم يقف الأمر عند اختفاء هذا التمييز الدقيق الجديد من تلقاء نفسه، بل لقد سبب فقد كل التميزات الأخرى حتى ما كان منها غير دقيق. وصار الكلب فى كفاح وعواء دائمين، وكان من قبل يقف هادئا على المقعد. فصار من الضروري أن يُعلّم من جديد كل التميزات. وصار أوضح التميزات يحتاج تعلمه الآن إلى وقت أطول بكثير مما احتاجه أول مرة. وعند محاولة الحصول على

التمييز النهائي، تكررت القصة الأولى، أى اختفت كل التمييزات، وعاد الكلب إلى ثورته^(١).

إن عملية مماثلة تحدث عادة فى المدارس فيما أظن. وهى علّة الغباء الظاهر على كثير من التلاميذ.

ويعتقد باقلوف أن النوم فى أساسه مرادف لتعطيل النشاط الحر، وهو فى الواقع تعطيل عام لا نوعى. وهو على أساس دراسته للكلاب - يقبل نظرية هبقرات القائلة بوجود أربعة أمزجة: الصفراوى والسوداوى والدموى واللمفاوى. ويعتبر اللمفاوى والدموى أصح النماذج؛ بينما السوداوى والصفراوى معرضين للاضطرابات العصبية. وقد وجد أن كلابه يمكن تقسيمها إلى هذه الأقسام الأربعة. ويعتقد أن نفس الأمر يصدق على الإنسان.

والتعليم يحدث بفضل غشاء المخ. ويعتبر باقلوف نفسه أن من واجبه دراسة غشاء المخ. فإنه من رجال علم وظائف الأعضاء لا من رجال علم النفس؛ ولكنه يعتقد أنه لا يمكن أن يكون هناك علم نفس

(١) Lectures on Conditioned Reflexes, by Ivan Petrovitch Pavlov ص ٣٤٢.

وانظر أيضا لباقولوف: كتاب Conditioned Reflexes: an investigation of the Physiological activity of the Cerebral Cortex.

يتعلق بالحيوان، كهذا الذى نستخرجه من التأمل الباطنى حين ندرس نفس الإنسان. ولعله لم يتوسع فى التجارب على بنى الإنسان كما فعل دكتور چون ب. وطسن. وهو يقول "إن علم النفس من حيث هو متعلق بالحالة الذاتية للإنسان، علم ذو حق طبيعى فى الوجود، لأن حياتنا الذاتية هى أول حقيقة تواجهنا. لكننا لو سلمنا بحق علم النفس البشرى فى الوجود، فإن علم النفس الحيوانى لا يوجد مبرر لعدم الشك فى ضرورته^(١)" فباقلوف فيما يتعلق بالحيوان "سلوكى" بحث، على أساس أن المرء لا يستطيع أن يعرف هل للحيوان إدراك أم لا، وإذا كان له إدراك فماذا تكون طبيعة هذا الإدراك. وهو فيما يتعلق بالإنسان نفسه. مع تسليمه بعلم النفس القائم على التأمل الباطنى، لا يتكلم إلا عما قام على دراسة الأفعال المنعكسة الشرطية. وموقفه من السلوك البدنى، كما هو واضح، هو موقف الميكانيكية المطلقة.

إن المرء لا يكاد يستطيع أن ينكر أن دراسة العمليات الطبيعية الكيميائية التى تحدث فى أنسجة الأعصاب، هى ما يمدنا بنظرية حقيقية لكل الظواهر العصبية. وأن أوجه هذه العمليات لتمدنا بالتفسير

(١) صفحة ٣٢٩. Op, Cit.

الكامل لكل الظواهر الخارجية للنشاط العصبى وتتابعها وعلاقات بعضها ببعض^(١)

والفقرة التالية التى نقتبسها فيما يلى فقرة مهمة، لا من حيث هى إيضاح لموقفه فى هذا الصدد فحسب، بل من حيث هى أيضا تبيان للآمال المثالية البشرية التى يقيّمها على أساس تقدم العلم:

"حين بدأنا عملنا، وبعد بدنه بزمان طويل، كنا نشعر بأن العادة تفرض علينا تفسير موضوعنا تفسيراً سيكولوجياً. وفى كل مرة كان البحث الموضوعى تصادفه عقبة، أو حين يوقف بسبب تعقد المشكلة. كانت تنبئ بطبيعة الحال شكوك فى صحة طريقتنا الجديدة. ومع تقدم بحثنا، صار ظهور هذه الشكوك أقل حدوثاً بالتدريج. وإنى الآن لراسخ الاقتناع بأن هذه الطريقة ستؤدى إلى أن يحرز العقل البشرى نصره النهائى على مشكلته المستعصية الكبرى، وهى الطبيعة البشرية آليتها وقوانينها. وعن هذا الطريق وحده يمكن أن تقبل سعادة دائمة كاملة حقّة. فليمض العقل من نصر إلى نصر على الطبيعة التى تحيط به. وليخضع للحياة والنشاط البشرى، لا سطح الأرض وحده، بل وكل ما يقع بين أغوار البحار وأقصى حدود الفضاء

(١) صفحة ٣٢٩ من Op, Cit.

وليسخر لخدمته طاقة هائلة، يطير على أجنحتها بين أجزاء الكون. وليعدم عنصر المكان في نقل آرائه - ومع ذلك، فإن نفس المخلوق البشرى، مدفوعة بقوى الظلام إلى الحروب والثورات، وما فيها من هول، ستتسكس إلى الحالة الوحشية. وإنه العلم، العلم الصحيح بالطبيعة البشرية ذاتها، والتوصل إلى فهمها باستخدام الطريقة العلمية القادرة على كل شيء، هو وحده الذى يستطيع إنقاذ الإنسان من ظلامه الحالى، ويطهره من عاره فى مجال العلاقات البشرية فى العصر الحاضر^(١)

لم يكن باقلوف فى ميثافيزيقاه من القائلين بالمادة أو القائلين بالعقل. إنما هو مؤمن بالرأى الذى أوقن بصحته، وهو خطأ ما جرت عليه العادة من التمييز بين العقل والمادة. وإن الحقيقة قد تكون جمعا بينهما أو نفيا لكليهما على السواء. ويقول "سنفكر فى العقل والروح والمادة على أنها كل. وعلى أساس هذه النظرة لن تكون ضرورة للاختيار بينها"

وكان باقلوف الإنسان يتسم بسمة البساطة والرتابة التى كانت طابع العلماء فيما سلف، من أمثال (عمانوئل كانت). وكان يحيا حياة

(١) صفحة ٤١ من Op, Cit.

منزلية هادئة، وكان شديد المواظبة على مواعيد معمله. حدث مرة في أثناء الثورة، أن أتى مساعده متأخراً عشر دقائق. واتخذ الثورة عذراً، فأجابته باقلوف بقوله: "ماذا يمكن للثورة أن تُحدث من تغيير إذا كان لديك عمل تعمله في المعمل؟". وكتاباته تخلو من أى إشارة إلى متاعب روسيا، فيما خلا إشارة تتعلق بصعوبة إطعام حيواناته في أعوام القحط. ومع أن عمله بطبيعته كان يصلح لتأييد الفلسفة الميتافيزيقية الرسمية للحزب الشيوعى، فقد كان يسىء الرأى بالحكومة السوفيتية، وكان شديد النقد لها سرا وعلانية. ورغم ذلك فقد أولته الحكومة كل تقدير واحترام. وسخت فى إمداد معمله بكل ما يحتاج إليه.

وكان من سمات نظريته العلمية الحديثة، إنه على خلاف ما رأينا فى نيوتن بل وداروين نفسه، لم يحاول عرض نظرياته فى اكتمال وقور رزين "إننى لم أقدم عرضاً منظماً لنتائجنا فى خلال الأعوام العشرين الأخيرة للسبب الآتى: إن الميدان جديد تماماً، والعمل كان فى تقدم مستمر. فكيف كان لى أن اظن لحظة أنى حصلت على نظرة شاملة، فأنظم النتائج، بينما الجديد من التجارب

والمشاهدات يأتينا كل يوم بالجديد من الحقائق^(١) ذلك بأن تقدم العلم يسير الآن بخطى أوسع من أن تسمح بكتاب مثل المبادئ الأساسية لنيوتن، أو اصل الأنواع لداروين. فمثل هذا الكتاب يبلى جديده قبل تمام تأليفه. وهذا أمر يؤسف له من وجوه كثيرة، فإن الكتب الكبرى فى الماضى كان لها من الجمال والروعة ما لا يوجد فى الصفحات الفلقة فى وقتنا الحاضر، ولكن هذا نتيجة حتمية لسرعة تقدم المعرفة، ولذلك فيجب أن نرضى به رضاء فلسفياً.

ولئن كان هناك شك فى أن طرق باقلوف يمكن تطبيقها على السلوك البشرى كله، فإنها على أى حال ممكنة التطبيق على جزء كبير منه. وفى حدود هذا الجزء أثبتت طرق باقلوف كيفية تطبيق العلمية بدقة كمية. لقد غزا باقلوف للعلم الصحيح ميداناً جديداً، ولذا وجب أن يسلك فى عظماء الرجال فى هذا العصر. وكانت المشكلة التى نجح باقلوف فى علاجها هى إخضاع ما كان يدعى - حتى ذلك الوقت، بالسلوك الاختيارى، لقانون العلم. إن الاستجابة عند حيوانين من نفس النوع، أو عند حيوان واحد فى ظرفين متغيرين، قد تختلف مع أن المثير واحد. وهذا أقام فكرة وجود شىء يسمى الإرادة يمكن لنا من أن نستجيب للمواقف وفق أهوائنا ودون نظام علمى. ولكن

(١) صفحة ٤٢ من Op, Cit.

دراسة بافلوف للفعل المنعكس الشرطى قد أظهرت كيف أن السلوك المكتسب للحيوان يمكن مع ذلك أن تكون له قواعده الخاصة، وأن يخضع للدراسة العلمية، كما يخضع السلوك الذى تحكمه الانعكاسات غير الشرطية، وكما يقول الأستاذ هوجبن Hogben :

" فى جيلنا نجحت بحوث مدرسة بافلوف لأول مرة فى التاريخ فى معالجة المشكلة التى يدعوها دكتور هالدين (السلوك المدرك) معالجة بعيدة عن القول بالغاية. فقد أخضع المشكلة لفحص الظروف التى تنشأ فيها مجموعات جديدة من الأفعال المنعكسة^(١)"

وكلما زدنا دراسة لهذه النتيجة زدنا بصراً بأهميتها، لذا فقد وجب أن يأخذ بافلوف مكانه بين أبرز رجال هذا العصر.

(١) Hogben, The Nature of Living Matter طبعة ١٩٣٠. ص ٢٥.

الفصل الثانى

مميزات الطريقة العلمية

ما أكثر ما وصفت الطريقة العلمية، فليس يسعنا الآن أن نقول عنها شيئاً جديداً كل الجدة. ومع ذلك، فإن علينا أن نصفها ما دمنا سنتدبر فيما بعد هل توجد أى طريقة أخرى لكسب المعرفة أم لا توجد.

إننا لكى نصل إلى قانون علمى يجب أن نمر بثلاث مراحل رئيسية: الأولى ملاحظة الحقائق ذات الدلالة، والثانية الوصول إلى فرض يفسر هذه الحقائق إن صح، والثالثة أن نستنبط من هذا الفرض بطريق القياس نتائج يمكن اختبارها بالملاحظة. فإذا تبينت صحة النتائج. قبل الفرض مؤقتاً على أنه فرض صحيح، وإن كان فى العادة يحتاج إلى إجراء تعديل فيه فيما بعد، نتيجة لكشف حقائق جديدة.

وفى حالة العلم الحاضرة، لا تقف حقائق أو فروض فى عزلة، وإنما هى توجد فى الإطار العام للمعرفة العلمية، وأهمية

حقيقة من الحقائق إنما تقاس بالنسبة إلى هذه المعرفة. وإذا قلت إن حقيقة ما لها من أهمية في العلم، كان معنى ذلك أنها تساعد على إثبات أو دحض قانون عام؛ ذلك أن العلم مع أنه يبدأ بملاحظة الخاص، فهو لا يعنى في جوهره بالخاص، بل بالعام. والحقيقة في العالم ليست مجرد حقيقة، بل هي مثال. وفي ذلك يختلف العالم عن الفنان، فإن هذا الأخير لو نظامن فلاحظ الحقائق على الإطلاق، لكان المرجح أنه يلاحظها في كل خصوصياتها. والعلم في مثاليته النهائية يتكون من مجموعة من القضايا، بعضها فوق بعض درجات، أدناها ما تعلق بالحقائق الخاصة، وأسماها ما تعلق بقانون عام يصدق على كل شيء في الكون. والمستويات المختلفة للحقائق يرتبط بعضها ببعض بعلاقين منطقيتين، إحداهما صاعدة والأخرى هابطة. والعلاقة الصاعدة علاقة استقرائية، والهابطة علاقة قياسية. ومعنى ذلك أننا في التحقيق العلمي ينبغي أن نسير على الوجه الآتي: الحقائق الفردية أ، ب، ج، د .. إلخ توحى باحتمال عمل قانون عام وتكون كلها إن صح أمثلة، وتوحى مجموعة أخرى من الحقائق بقانون عام آخر .. وهكذا .. وكل هذه القوانين العامة توحى بطريق الاستقراء بقانون أعلى مرتبة في التعميم، فإن صح كانت له هذه القوانين العامة مجرد أمثلة. وستكون هناك مراحل كثيرة من هذا القبيل في الانتقال من

الحقائق الخاصة المدركة بالملاحظة، إلى أشد القوانين في عموميتها. ومن هذا القانون العام نبدأ هابطين ثانية، بطريق القياس، حتى نصل إلى الحقائق الخاصة التي بدأ منها استقراؤنا السابق. والنظام القياسي مكانه الكتب، أما النظام الاستقرائي فمكانه المعمل.

والعلم الوحيد الذى اقترب شيئاً من هذا الكمال هو علم الطبيعة. وقد يساعدنا تدبر علم الطبيعة على إعطاء صورة محسوسة للوصف المجرد السابق للطريقة العلمية. لقد كشف جاليليو كما رأينا قانون الأجسام الهابطة قريباً من سطح الأرض. وكشف أنها - إذا استبعدنا مقاومة الهواء - تسقط في سرعة مستقيمة ثابتة تتحد فيما بينها جميعاً. وكان هذا تعميماً استخلص من عدد صغير نسبياً من الحقائق، هي حالات الأجسام الهابطة فعلاً التي قاس جاليليو زمن هبوطها. ولكن تعميمه أيدته كل التجارب التالية التي تشبه تجاربه في طبيعتها. لقد كان قانون جاليليو من أدنى القوانين العامة مرتبة، فهو لا يفترق من الحقائق الساذجة، إلا بالقدر اليسير الذى يجعله قانوناً عاماً، وكان كبلر في هذه الأثناء قد لاحظ حركات الكواكب، وصاغ قوانينه الثلاثة عن أفلاكها. وكانت هذه أيضاً قوانين عامة من أدنى مرتبة. فأخذ نيوتن قوانين كبلر إلى قوانين جاليليو، عن الأجسام الهابطة إلى قوانينه عن المد والجزر، إلى ما عرف عن حركات

المذنبات وضمها فى قانون واحد انتظمها جميعا هو قانون الجاذبية. وفضلا عن ذلك، فإن هذا القانون - كما يحدث عادة للتعميم الناجح - لن يقتصر على تقليل صحة القوانين السالفة، بل علل كذلك عدم صحتها الكاملة، فإن الأجسام قرب سطح الأرض لا تسقط بسرعة ثابتة تماما. بل هى حين تقترب من الأرض تزيد سرعتها قليلا. والكواكب لا تتحرك فى شكل إهليلجى دقيق، بل هى تشد قليلا خارج أفلاكها حين تقترب من كواكب أخرى، وهكذا حل قانون نيوتن محل التعميمات القديمة. ولكن كان من المستحيل تقريبا أن يتوصل إلى هذا القانون، إلا من طريق هذه التعميمات. ومضى أكثر من مائتى سنة لم يكتشف خلالها تعميم جديد يستوعب فى أعطافه قانون نيوتن فى الجاذبية، كما قد استوعب هذا القانون قوانين كبلر، فلما وصل أينشتين أخيرا إلى مثل هذا التعميم، وضع هذا التعميم الجديد قوانين نيوتن فى زمرة قوانين كانت أبعد ما ينتظر أن توضع فى زمرتها، فلقد دهش الناس جميعا حين وجد أن قانون نيوتن قانون هندسى أكثر مما هو قانون بالمعنى القديم. فأقرب النظريات شباها به هى نظرية فيثاغورس، القائلة إن مجموع المربعين المقامين على الضلعين الأصغرين لمثلث قائم الزاوية يساوى المربع المقام على الضلع الأكبر. فكل طالب يتعلم إثبات هذه النظرية فى المدرسة، ولكن لا يدرس دحضها إلا أولئك الذين يدرسون أينشتين. فالهندسة كانت عند

الإغريق، كما ظلت عند المحدثين قبل المائة السنة الأخيرة، دراسة أولية، شأنها كشأن المنطق الصورى، ولم تكن علما تجريبيا يعتمد على الملاحظة. وقد أوضح لوباشفسكى Lobachevsky فى عام ١٨٢٩ أن هذا وضع خاطئ. وأبان أن صحة هندسة إقليدس إنما يمكن إثباتها بالملاحظة لا بالمنطق. ومع أن هذا الرأى قد أوجد فروغا جديدة فى الرياضة البحتة، فإنه لم يؤت ثمرة فى الطبيعة حتى كان عام ١٩١٥ حين تضمنته نظرية أينشتين العامة فى النسبية. فظهر الآن أن نظرية فيثاغورث ليست تامة الصحة، وإن الحقيقة الدقيقة التى توحى بها، وتتضمن قانون الجاذبية كعنصر من عناصرها، أو نتيجة من نتائجها. وقانون الجاذبية هذا بدوره ليس بالضبط هو قانون نيوتن فى الجاذبية، بل هو قانون يختلف عنه فى نتائجه الملاحظة اختلافا طفيفا. وحيثما كان اختلاف ملحوظ بين أينشتين ونيوتن، وُجد أن أينشتين هو المحق وقانون أينشتين فى الجاذبية أهم من قانون نيوتن، فهو ينطبق لا على المادة فحسب، بل وعلى الضوء وعلى الطاقة فى كل أشكالها أيضا. وكانت نظرية أينشتين العامة فى الجاذبية تتطلب كمقدمة لها لا نظرية نيوتن وحدها، بل وكذلك نظرية الكهرباء المغنطيسية، وعلم التحليل الطيفى، وملاحظة ضغط الضوء والقدرة على الملاحظة الفلكية الدقيقة التى يرجع الفضل فيها إلى المناظير المقربة الكبيرة، وإتقان

فن التصوير الفوتوغرافى. ولولا كل هذه المقدمات لما أمكن لنظرية أينشتين أن تكتشف أو أن توضح. ولكن النظرية حين تصاغ فى صورة رياضية، فإنها تبدأ بقانون الجاذبية العام، وتصل فى آخر البحث إلى هذه النتائج الممكنة إثباتها، والتى عليها أقيم القانون عن طريق الاستقراء. وفى النظام القياسى تحجب صعوبات الاكتشاف ويصعب إدراك ضخامة هذا القدر من المعلومات المبدئية التى احتيج إليها فى الاستقراء الذى أدى إلى مقدمتنا الكبرى، وقد سلك نفس المسلك بخصوص نظرية الكم فى سرعة مذهلة حقا. وقد حدث أول اكتشاف بأن هناك حقائق تستلزم مثل هذه النظرية فى سنة ١٩٠٠؛ ولكن الموضوع يمكن علاجه فعلا بطريقة مجردة تمام التجريد، يكاد القارئ أن ينسى معها وجود الكون.

ولقد ظلت أهمية الحقيقة "الدالة" واضحة تمام الوضوح طوال تاريخ علم الطبيعة، منذ أيام جاليليو حتى اليوم. والحقائق الدالة فى أى مرحلة من مراحل نمو النظرية، تختلف تماما عن الحقائق الدالة فى مرحلة أخرى. فحين كان جاليليو ينشئ قانون الأجسام الهابطة، كان سقوط الريشة وكتلة الرصاص إلى الأرض بسرعة واحدة أهم من أن سقوط الريشة إلى الأرض أكثر بطنا من سقوط كتلة الرصاص.

لأن الخطوة الأولى فى فهم هبوط الأجسام، إنما هى إدراك أن الأجسام كلها تهبط إلى الأرض بسرعة واحدة من حيث تأثير جاذبية الأرض وحدها. وأما تأثير مقاومة الهواء فيجب علاجه بوصفه شيئاً مضافاً إلى جاذبية الأرض، فالشيء الأساسى هو دائماً البحث عن الحقائق التى توضح قانوناً من القوانين فى معزل عن غيره؛ أو يكون، على الأقل، مرتبطاً بقوانين تأثيرها معروف حتى المعرفة. وهذا هو السبب فى أن التجربة تلعب مثل هذا الدور المهم فى الاكتشافات العلمية فالظروف تبسط فى خلال التجربة تبسيطاً صناعياً، حتى يمكن ملاحظة قانون واحد فى عزله.

وإن ما يحدث فعلاً فى معظم المواقف المادية يحتاج فى تفسيره إلى عدد من قوانين الطبيعة.

ولكن لى تكتشف هذه القوانين واحداً واحداً، فمن الضرورى عادة اصطناع ظروف تظير واحداً منها على انفراد. وفضلاً عن ذلك، فإن أعظم الظواهر فائدة قد تكون أمنعها على الملاحظة أرايت مثلاً كيف زادت معلوماتنا عن المادة بفضل اكتشاف أشعة إكس والنشاط الإشعاعى، ورأيت كيف أن كلا هذين الاكتشافين ما كانا ليحدثان لولا فن التجربة فى تمام إتقانه؟ لقد جاء اكتشاف النشاط

الإشعاعى عرضا أثناء تحسين التصوير الفوتوغرافى فقد كان لدى بكرل **Becquerel** أفراسا فوتوغرافية شديدة الحساسية، وكان ينوى استعمالها. ولكن لرداءة الجو، وضعها جانبا فى دولاب مظلم تصادف أن به بعض الأورانيوم. فلما أخرجت ثانية وجد أنها قد صورت الأورانيوم رغم الظلام التام. وكان هذا الحادث العرضى هو ما أدى إلى اكتشاف ما للأورانيوم من نشاط إشعاعى. وهذه الصورة العرضية تقدم لنا مثلا آخر على الحقيقة "الدالة".

وإذا نحن تجاوزنا نطاق علم الطبيعة، وجدنا أن الدور الذى يلعبه القياس يصغر كثيرا، فيما يكبر كثيرا دور الملاحظة والقوانين التى تعتمد مباشرة على الملاحظة. فالتبيعة لبساطة مادتها قد بلغت مرحلة من النمو تسمو على ما بلغه أى علم آخر. وليس من شك فى أن المثل الأعلى يتحد بين جميع العلوم، ولكن يُشك كثيرا فى أن نستطيع المقدرة البشرية فى يوم ما أن تجعل علم وظائف الأعضاء مثلا ميدانا للقياس كعلم الطبيعة النظرى الآن، بل إن صعوبات القياس فى الطبيعة البحثية ذاتها سائرة إلى الاستعصاء. فعلى أساس قانون نيوتن فى الجاذبية كان يستحيل حساب كيفية تحرك أجسام

ثلاثة تحت تأثير تجاذبها المتبادل، إلا أن يكون حساباً تقريبياً إذا كان أحد الأجسام أكبر بكثير من الجسمين الآخرين. وفي نظرية أينشتاين وهي أكثر تعقيداً من نظرية نيوتن بكثير، يستحيل أن تحسب بدقة نظرية - حتى كيفية، تحرك جسمين تحت تأثير تجاذبها المتبادل، وإن كان من الممكن الحصول على تقريب يفى بالأغراض العملية. ومن حسن حظ الطبيعة أنه توجد طرق للتقريب يستطيع بها حساب سلوك الأجسام الكبيرة على نحو قريب من الصحة .. فإن النظرية التامة في دقتها لم تنزل أمراً فوق طاقة البشر تماماً.

وإنى أقرر - رغم ما يبدو في قولي هذا من تناقض - أن العلم الدقيق تسيطر عليه فكرة التقريب. فإن أخبرك أحد الناس أنه يعرف الحقيقة الدقيقة عن أى شيء، فتق بأنه رجل غير دقيق. ذلك أن كل قياس معتنى به في العلم يُعطى دائماً مع الخطأ المحتمل، وهو اصطلاح علمي يحمل معنى دقيق: فهو يعني ذلك القدر من الخطأ الذي يستوى في احتمال أن يكون أكبر من الخطأ الحقيقي، وأن يكون أقل منه. ومن مميزات تلك الأمور التي تُعرف فيها شيء بدقة غير عادية أن كل ملاحظ فيها يسلم باحتمال خطئه، ويعرف مدى الخطأ

الذى يحتمل أن يقع فيه^(١). أما فى الأمور التى يكون الصواب فيها أمرا لا يمكن تثبته، فلا يسلم أحد بأن هناك أدنى احتمال لأدنى خطأ فى آرائه. فمن ذا الذى سمع رجلا من رجال الدين أو السياسة يبدأ خطابه أو يختمه بإشارة عن الخطأ المحتمل فى آرائه؟ ومن عجيب الأمر أن التأكيد الذاتى يتناسب تناسبا عكسيا مع التأكد الموضوعى.

(١) تدل الفقرات التالية المقتطفة من مجلة Nature (٧ فبراير سنة ١٩٣١) على التحفظ الذى يبدیه رجال العلم حيثما يمكن إجراء قياسات دقيقة:

مدة دوران الكوكب أورانوس - يعزى إلى الأستاذ لوبل وسليفر من مرصد فلاجستاف (١٩١١) وإلى المستر كامبل (سنة ١٨١٧) إجراء أفضل تقديرين لمدة دورة الكوكب المذكور. وقد أجرى التقدير الأول بالطريقة الطيفية بينما أجرى الثانى بطريقة التغير الضوئى. وكانت النتيجةتان متطابقتين تقريبا. فكانت الأولى ٥٠ دقيقة و ١٠ ساعات والثانية ٤٩ دقيقة و ١٠ ساعات على الترتيب. إلا أنه اعتبر أن ثمة مجالا لمتابعة البحث لأن الخطأ المحتمل فى القياس الطيفى كان (١٧) دقيقة، بينما التغيرات الضوئية لم يؤكدھا عدد الراصدين الآخرين. ويحتمل على أى حال أنها تكون قد حدثت بسبب معالم وقتية غير دائمة. ويحتوى عدد شهر ديسمبر من مجلة (Publication of the Astronomical Society, Pacific) على تقرير لتقدير طيفى جديد أجراه مور ومندل استخدموا فيه قوة تقريظ طيفية أكبر مما استخدمه لوبل وسليفر. وكان خط استواء أورانوس متوسطا فى صورة قرصه أكثر من قبل وخلص إلى تقدير الدورة بمقدار ٥٠ دقيقة و ١٠ ساعة مع خطأ محتمل قدره (١٠) دقائق. إلا أنه على الرغم من التطابق القريب بين هذه النتيجة والنتائج السابقة، فإنهما لا يعتبران أن مدة الدورة قد حددت بالتأكد مع خطأ يبلغ بضع دقائق.

فكلما قل ما يبرر صواب رأى المرء، زادت حماسته في تأكيد عدم وجود ظل من الشك في أنه على الحق المبين، ولقد درج رجال الدين على الهزء بالعلم لأنه يتغير، ويقولون (انظر إلينا أن ما قررناه في مجمع نيقية لم نزل نقرره؛ بينما ما قرره العلماء منذ عامين أو ثلاثة أعوام فقط قد جُرَّ عليه ذيل النسيان، ولم يعد ينتمى إلى علم اليوم (إن الذين يتحدثون على هذا النحو لم يفقهوا حكمه التقرّيات المتتابعة. فلا يوجد إنسان علمي في روحه يؤكد أن ما يُعتقد الآن في العلم هو الحق تماماً، بل هو يؤكد أنه مرحلة في الطريق إلى الحق التام فحين يحدث تغيير في العلم مثل التحول عن قوانين نيوتن في الجاذبية إلى قوانين أينشتاين، لا يُلقى بما تم عمله، بل يُوضع مكانه شيء أدق منه قليلاً. فإنك إن قست نفسك بجهاز تقريبي، فعرفت أن طولك ست أقدام، لم تفترض أن كنت حكيمًا إن طولك ست أقدام بالضبط، بل تفترض أن طولك يتراوح (مثلاً) بين خمس أقدام و(١١) بوصة، وبين ست أقدام وبوصه واحد؛ وإذا قيس طولك بعنايه فظهر أنه يبلغ (في حدود ربع بوصة) ٥ أقدام و^٩/_{١٠} بوصة، فلا تظن أن هذا قد ألقى بالنتيجة السابقة عرض الحائط. فالنتيجة السابقة كانت تقول إن طولك يبلغ نحو ست أقدام، وقد ظل هذا صحيحاً، وأمر التغيرات في العلم يشبه ذلك تمام الشبه.

إن الدور الذى تلعبه الأقيسة والكم فى العلم دور كبير جدا، ولكنى أظن أنه يبالغ فى تقديره أحيانا. وإن أسلوب الرياضى قوى، ورجال العلم يتلهفون بطبيعة الحال على إمكان تطبيقه أينما وجدوا إلى ذلك سبيلا؛ ولكن القانون يمكن أن يكون تام العلميّة، دون أن يكون كميا. ومن أمثلة ذلك قوانين بافلوف الخاصة بالأفعال المنعكسة الشرطية. ويغلب على الظن أنه يمكن إعطاء الدقة الكمية لهذه القوانين؛ فإن مرات التكرار اللازمة لإحداث الأفعال المنعكسة الشرطية تعتمد على شروط كثيرة، وتختلف لا باختلاف الحيوانات فقط، بل تختلف مع الحيوان الواحد فى أوقات مختلفة، وللوصول إلى الدقة الكمية ينبغى أن ندرس أولا فسيولوجيا الغشاء المخي والطبيعة المادية لتيارات الأعصاب وسنجد أنفسنا عاجزين عن أن نقف دون دراسة طبيعة الإلكترونات والبروتونات. وقد تكون الدقة الكمية ممكنة، ولكن الرجوع بالقياس الحسابى من الطبيعة البحتة إلى مظاهر سلوك الحيوان أمر فوق طاقة الإنسان، فى الوقت الحاضر على الأقل وربما لعدة أجيال قادمة. لذلك فنحن ملزمون فى بحث سلوك الحيوان، وما إليه من موضوعات، أن نقنع مؤقتا بالقوانين الكيفية، التى لا يغض من علميتها أنها غير كمية.

والدقة الكمية - حيث تستطيع - تمتاز بأنها تزيد من قوة الأدلة الاستقرائية. فلو أنك مثلا قد استحدثت فرضا تقدر بمقتضاه كمية يمكن ملاحظتها بخمسة أرقام معنوية ثم وجدت بالملاحظة بعد ذلك أن الكمية المذكورة لها هذا المقدار، لشعرت أن هذا التوافق بين النظرية والملاحظة لا يكاد يمكن أنه قد جاء عرضا؛ وإن نظريتك لابد مشتملة على عنصر مهم من عناصر الحقيقة على الأقل. وقد دلت التجارب مع ذلك على أنه تسهل المبالغة في أهمية مثل هذا التوافق، فنظرية بوهر Bohr في الذرة قد أثبتت في الأصل بفضل قوة بارعة في الحساب النظرى لبعض الكميات التى ظلت حتى ذلك الحين لا تُدرك إلا بالملاحظة. ومع ذلك، فإن نظرية بوهر. وإن كانت مرحلة ضرورية من مراحل التقدم فقد هُجرت تقريبا. والحق أن الناس لا يستطيعون وضع الفروض المجردة تجريدا كافيا فى إطار. فالخيال لا ينبئ عن اقتحام الطريق على المنطق مخيلا صورا عاجزة فى جوهرها عن أن تُرى رأى العين، فقد كان فى نظرية بوهر عن الذرة مثلا عنصر مجرد غاية التجريد. وكان صحيحا على أرجح الاحتمالات، ولكن هذا العنصر المجرد قد طُمِر فى تفاصيل خيالية ليس لها تبرير استقرائى. وأن العالم الذى نستطيع تصويره لهو العالم الذى نراه؛ وأما عالم الطبيعة فهو عالم مجرد لا يمكن

رؤيته. ولذلك فإن نفس الفرض الذى يفسر بدقة تامة كل ما يتصل به من حقائق لا يصح اعتباره الحق الذى لا ريب فيه، فقد يحتمل أن جانباً من الفرض مجرد غاية التجريد هو ما يلزم منطقياً فى تطبيقنا لهذا الفرض على الظواهر المشاهدة عن طريق القياس (المنطقى).

إن كل القوانين العلمية تقوم على الاستقراء. ولو نظرنا إلى الاستقراء من حيث هو عملية منطقية، لوجدناه عرضة للشك. وعاجزاً عن إعطاء نتائج يقينية. فالاستدلال الاستقرائى يجرى تقريباً على النحو التالى: إذا كان فرض من الفروض صحيحاً، فإن هذه الحقيقة وتلك ستكون إذن مشاهدة أما وهذه الحقائق مشاهدة، فالفرض إذن صحيح على الأرجح. ومثل هذه الاستدلالات تختلف درجتها من الصحة باختلاف الظروف. ولو أمكننا إثبات عدم وجود فرض آخر يصدق على الحقائق المشاهدة، لأمكننا الوصول إلى شىء يقينى، ولكن هذا الإثبات يكاد يكون غير مستطاع. ولن تكون هناك على العموم طريقة للتفكير فى كل الفروض المحتملة، ولو كانت، لوجد أن أكثر من فرض واحد منها يصدق على الحقائق، وعندما يكون الأمر كذلك، فإن العالم يستخدم أبسط الفروض فرضاً عملياً، ولا يرجع إلى الفروض الأكثر تعقيداً إلا إذا ظهرت حقائق جديدة تدل على عدم

كفاية أبسط الفروض. فلو أنك لم تر مطلقاً قطرة لا ذنب لها، فإن أبسط فرض تتشبه في هذا الصدد هو "لكل القطط أذنان". ولكنك لا تكاد ترى قطط منكس (Manx)، وهو ضرب من القطط ليس له أذنان، حتى تضطر إلى افتراض فرض أكثر تعقداً. والمرء الذى يقول إنه ما دامت كل القطط التى رآها لها أذنان، إذن فلكل القطط أذنان، إنما يستخدم ما يسمى "بالاستقراء على أساس التعداد البسيط" وهو نوع من الاستدلال بالغ الخطر. ويرتكز الاستقراء فى مراتبه التى تفضل هذه المرتبة على أن فرضاً يؤدي إلى نتائج تثبت صحتها، ولكنها كانت تبدو بعيدة أقصى البعد من الاحتمال لو أنها لم تلاحظ. فلو رأيت رجلاً يلعب النرد، فجاء رقم الزهرتين دائماً ستين، فمن الجائز أنه حسن الحظ، ولكن هناك فرضاً آخر قد يجعل الحقائق المشاهدة أقل إثارة للعجب. لذلك فمن الخير أن نستخدم الفرض الآخر: ففى كل استقراء حسن يفسر الفرض حقائق كانت بعيدة الاحتمال من قبل؛ وكلما زادت بعداً عن الاحتمال رجع احتمال صحة الفرض الذى يفسرها. وهذا كما ذكرنا منذ لحظة مزينة من مزايا قياس الكم. فإذا كان شيئاً من الأشياء لا تدرى حجمه، قد ثبت أن له نفس الحجم الذى أدى بك فرضك إلى أن تتوقع، شعرت بأن

فرضك لا بد فيه شيء من الصحة، وهذا واضح من حيث هو قول معقول بداهة، وأما من حيث هو منطق فدونه صعاب سنتناولها فى الفصل التالى.

بقيت سمة واحدة من سمات الطريقة العلمية يجب أن نلم بها، وهى التحليل. فمن المسلم به بين رجال العلم كفرض عملى على الأقل، إن أى حدث مادى هو معلول العدد من العلل. ولو عمل كل من العلل منفردًا لأحدث معلولا يختلف عن ذلك حدث فعلا؛ وإن المعلول يمكن حسابه إذا عرفت آثار العلل منفصلة. ونرى أبسط الأمثلة على ذلك فى الميكانيكا. فالقمر تجذبه الأرض والشمس جميعا. ولو كانت الأرض وحدها هى ما يجذبه لكان للقمر فلك معين. ولو كانت الشمس وحدها هى ما يجذبه لكان له فلك آخر معين، وأما فلكه الحقيقى، فإنما يمكن حسابه إذا عرفنا الأثر الذى كانت تحدثه الأرض والشمس لو عمل كل منهما على انفراد. وإذا عرفنا كيف تسقط الأجسام فى الفراغ، وعرفنا كذلك قانون مقاومة الهواء، استطعنا أن نحسب كيفية سقوط الأجسام فى الهواء فنظرية إمكان فصل القوانين العلّية على هذا النحو، وإعادة ضم بعضها إلى بعض، نظرية أساسية إلى حد ما فى إجراءات العلم. لأنه من

المستحيل أن يحسب كل شيء دفعة واحدة، ولا أن تصل إلى قوانين عليّة إلا إذا استطعت عزلها واحداً واحداً. ولكن يجب القول مع ذلك أنه لا مبرر، بالمنطق الخالص، للتسليم أن معلول علّتين تعملان في وقت واحد، يمكن حسابه من المعلول الذي لكل منهما على انفراد^(١)؛ وقد ثبت في أحدث مكتشفات علم الطبيعة أن مقدار الصحة في هذا المبدأ أقل مما كان يعتقد قبلاً. وقد ظل مبدأ عملياً وتقريباً في الظروف الملائمة، ولكن لا يمكن اعتباره مبدأ عاماً من مبادئ الكون. ولا ريب أن العلم يكون بالغ المشقة حيث يفشل هذا. ولكنه - بقدر ما نرى الآن - مبدأ لم يزل به قدر من الصحة يبرر استخدامه كفرض، إلا في الحسابات البالغة التقدم والدقة.

(١) انظر مثلاً: Diracy the- Principles of Ivantum Mechanics ص ١٣٠.

الفصل الثالث

حدود الطريقة العلمية

مهما يكن لدينا من معرفة، فهي إما معرفة حقائق خاصة أو معرفة علمية. وتقع تفاصيل التاريخ والجغرافيا خارج نطاق العلم، بمعنى أنها شيء يفترضه العلم، ويكون الأساس الذي يقوم عليه بناء العلم. والبيانات التي يطلب استيفؤها على جواز السفر كالاسم وتاريخ الميلاد ولون عيني الجد ... إلخ هي مجرد حقائق؛ ووجود قيصر ونابليون في الماضي، ووجود الأرض والشمس وغيرها من الأجرام السماوية في الحاضر، يمكن اعتباره مجرد حقائق. ومعنى ذلك أن معظمنا يقبلها على أنها حقائق، ولكننا إذا التزمنا الدقة الكاملة قلنا إنها تتضمن استنتاجات قد تكون صحيحة وقد لا تكون. ولو أن تلميذا يتعلم التاريخ فرفض الإيمان بوجود نابليون، لأنزل به العقاب في غالب الظن، ولعل هذا في نظر صاحب التفكير البراجمي دليل كاف على وجود هذا الرجل في الماضي؛ ولكن التلميذ إن لم يكن براجميا فقد يقول في نفسه إن مدرّسه لو كان لديه أى مبرر لاعتقاده بوجود نابليون؛ لأمكن الإفصاح عن هذا المبرر. وما أقل مدرسى

التاريخ الذين أرى أنهم يستطيعون تقديم دليل طيب يثبت أن نابليون لم يكن خرافة. وأنا لا أقول بعدم وجود مثل هذه البراهين، بل أقول إن معظم الناس لا يعرفون ماذا تكون هذه البراهين.

وواضح إنك لكى تصدق شيئاً خارجاً عن تجاربك الشخصية، فينبغى أن يكون لديك مبرر لتصديقه. والمبرر عادة هو رأى الثقات. فحينما اقترح لأول مرة أن تنشأ معامل فى كمبردج اعترض الرياضى تودهنتر Todhunter أنه لا ضرورة لأن يرى الطلبة التجارب حين تجرى، مادامت النتائج يقرها لهم أساتذتهم، وكلهم رجل بلغ أسمى مراتب الخلق، وكثير منهم قسيسون فى كنيسة إنجلترا، كان تودهنتر يرى كفاية الاعتماد على رأى الثقات. وكلنا يعلم مع ذلك أنه كثيراً ما ثبت خطأ الثقات. صحيح أنه لا بد لمعظمنا من أن يعتمد عليهم فى القدر الأكبر من معارفة. فأنا أقبل عن الثقات وجود (جبال الألب). ومن الواضح أنه يستحيل على كل منا أن يثبت بنفسه كل حقائق الجغرافيا. ولكن المهم هو أنه ينبغى أن توجد فرصة للثبوت، وينبغى أن يعترف بضرورة الثبوت من آن لآخر.

وإذا عدنا إلى التاريخ وجدنا أننا كلما أوغلنا فى القدم، تزايد لدينا الشك. فهل وجد فيثاغورس؟ غالباً وجد. هل وجد روميلوس؟ كلا

على الأرجح. هل وجد ريموس؟ من المحقق تقريباً أنه لم يوجد. على أن الفرق بين الدليل على وجود نابليون والدليل على وجود روميلوس إنما هو فرق في الدرجة، أو بتعبير أدق إنه لا يمكن قبول أيهما على أنه مجرد واقع مادي، ما دام لم يدخل أيهما في تجربتنا المباشرة.

هل توجد الشمس؟ سيقول معظم الناس إن الشمس تدخل في تجربتنا المباشرة على نحو لا يدخل به نابليون في هذه التجربة. ولكنهم في زعمهم هذا يخطئون. فالشمس منفصلة عنا في المكان كأنفصال نابليون عنا في الزمان. والشمس إنما نعرفها - كما نعرف نابليون - عن طريق آثارها. يقول الناس إنهم يرون الشمس. ولكن ليس معنى ذلك أن شيئاً قد سافر خلال ٩٣ مليون ميل، وهي المسافة التي تفصلنا عن الشمس، وأحدث تأثيراً على شبكية العين والعصب البصري والمخ. وهذا الأثر الذي يصيبنا حيث نحن، ليس بالتأكيد هو الشمس كما يفهمها الفلكيون فالحق أن نفس التأثير يمكن إحداثه بوسائل أخرى. فيمكن نظرياً تعليق كرة متوهجة من المعدن المنصهر في مكان تبدو منه لأحد المشاهدين كما تبدو الشمس تماماً. ويمكن جعل تأثيرها في المشاهد لا يتميز مطلقاً من أثر الشمس. فالشمس إذن استنتاج مما نرى، وليست هي الرقعة المضيئة التي نعرفها لأول وهلة.

فما يميز التقدم العلمى القلة المتزايدة فى عدد ما يتبين أنه حقيقة كائنة، والكثرة المتزايدة فيما يتبين أنه استنتاج. والاستنتاج بجرى بطبيعة الحال بطريقة غير شعورية بالمرة، إلا عند من مرونا على الشك الفلسفى. ولكن ينبغى ألا يعتبر أن الاستنتاج غير الشعورى صحيح بالضرورة. فالأطفال يحسبون أن طفلا آخر على الجانب الآخر للمرأة، ومع أنهم لم يبلغوا هذا الاستنتاج عن طريق المنطق، فإنه مع ذلك استنتاج خاطئ.

وكثير من استنتاجاتنا غير الشعورية ما هى فى الواقع غير أفعال منعكسة شرطية اكتسبت فى الطفولة الأولى؛ لا تعرض للفحص المنطقى حتى يتبين أن الشك يكتنفها من كل جانب.

وقد اضطر علم الطبيعة بحكم ضروراته الخاصة أن يلتفت إلى بعض من أمثلة الرأى المبسر الذى لا مبرر له من الواقع. فالرجل العادى يظن أن المادة متماسكة. وأما عالم الطبيعة فيعتقد أنها موجة من الاحتمال تتذبذب فى اللاشيئية. وفى أوجز عبارة، تعرف المادة فى مكان ما بأنها احتمال رؤيتك شبحا فى هذا المكان. ولكن موضوعنا الآن لا يتعلق بالتأملات الميتافيزيقية، بل يتعلق بسمات الطريقة العلمية التى نشأت عنها هذه التأملات. ففى السنوات الأخيرة

زاد قصور الطريقة العلمية وضوحا عما كان فى أى وقت مضى. وصار هذا أوضح ما يكون فى علم الطبيعة أكثر العلوم تقدما أما فى غيرها من العلوم، فإن هذا القصور لا يكاد يكون له أثر. ولكن لما كان الهدف النظرى لكل علم أن يستوعب فى علم الطبيعة، فلعلنا لا نعدو الصواب إذا طبقنا على العلم عامة، تلك الشكوك والصعاب التى غدت واضحة فى ميدان علم الطبيعة.

ويمكن جمع نواحي القصور فى العلم تحت ثلاثة عناصر رئيسية:

(١) الشك فى صحة الاستقراء.

(٢) صعوبة استنتاج ما لا يقع فى تجربتنا قياسا على ما يقع فى تجربتنا.

(٣) إنه حتى بفرض إمكان استنتاج ما لا يدخل فى تجربتنا، فإن مثل هذا الاستنتاج يكون بالضرورة ذا طابع مجرد غاية التجريد، وبذلك فهو يعطى قدرا من المعلومات أقل مما يبدو أنه مغطيه لو استخدمت اللغة العادية.

١- الاستقراء - كل الأدلة الاستقرائية يمكن تبسيطها آخر الأمر إلى ما يلى:

"إذا كان هذا صحيحًا فذاك صحيح. ولما كان ذاك صحيحًا إذن فهذا صحيح"

وهذا خاطئ بطبيعة الحال. ولنفرض أنى قلت "إذا كان الخبز حجرا والأحجار مغذية، وإن هذا الخبز يغذيني. لذلك فهو حجر، والأحجار مغذية". إننى لو قدمت هذا الاستدلال لرميت بالحماقة من غير شك، ولكن هذا القول لا يختلف فى أساسه عن الاستدلالات التى تركز عليها كل قوانين العلم. ففى العلم نقول دائما مادامت الحقائق المشاهدة تخضع لقوانين خاصة، إذن فغيرها من الحقائق فى نفس النطاق يخضع لنفس القوانين. وقد نحقق ذلك فيما بعد فى مجال متسع أو ضيق، ولكن أهمية العملية إنما تتعلق دائما بتلك المجالات التى لم يحقق فيها بعد. لقد حققنا قوانين الإستاتيكا مثلا فى حالات لا تعد، ونحن نستخدمها فى بناء الجسر، تلك القوانين لم تحقق فيما يتعلق بهذا الجسر. حتى نجد الجسر قائما، وإنما تكمن أهميتها فى تمكيننا من التنبؤ سلفا بأن الجسر سيقوم، وليس من السهل أن نفهم لماذا نعتقد أنها ستقوم، فليس هذا إلا مثلا للأفعال المنعكسة الشرطية لباقلوف، التى تحملنا على أن نتوقع حدوث أى ارتباطات خبرناها كثيرا فى الماضى. ولكن إذا كان عليك أن تجتاز قنطرة فى قطار، فلن يهملك أن تعلم السبب فى أن المهندس قد ظلها قنطرة طيبة، بل

يهمك أن القنطرة ينبغي أن تكون طيبة فعلا، وهذا يتطلب صحة استقراره من قوانين الإستاتيكا في الحالات التي شوهدت إلى نفس القوانين في الحالات التي لم تشاهد.

ومن أسف أن أحدا لم يقدم حتى الآن أى مبرر كاف للاعتقاد بسلامة هذا النوع من الاستدلال. فمذ مائتى عام شكك هيوم فى الاستقرار كما شكك فى الواقع فى معظم ما عده من الأمور. فاستشاط الفلاسفة غضبا، وابتكروا نقضا لآراء هيوم. وقد قبل هذا النقض بسبب غموضه البالغ فالحق أن الفلاسفة قد حصرُوا زمانا طويلا على أن يكونوا غير مفهومين، ولو لم يفعلوا لاستطاع كل امرئ أن يتبين خطاهم فى الرد على هيوم. وإن من السهل أن تبتكر ميتافيزيقا تخلص منها إلى سلامة الاستقرار، وقد فعل ذلك كثيرون، ولكنهم لم يقدموا أى مبرر للإيمان بميتافيزيقاهم إلا كونها ميتافيزيقا ممتعة. فلا شك فى إمتاع ميتافيزيقا برجسون: فإن مثلها كمثل مزاج من ألوان الخمر نرى بفضلها العالم كوحدة، دون فوارق فاصلة، وكله خير بشكل مبهم، ولكن هذه الميتافيزيقا لا يحق لها أن تدرج فى طرق البحث عن المعرفة، إلا كما يحق لذلك المزاج من ألوان الخمر (الكوكتيل). قد تكون هناك أسس سليمة للإيمان بالاستقرار، والواقع أن أحدا منا لا يتمالك أن يؤمن به، ولكن يجب أن يسلم - من

الوجهة النظرية - أن الاستقراء لم يزل مشكلة منطقية بغير حل. ولكن ما دام هذا الشك يؤثر في كل معارفنا تقريباً، فلنتجاوزهُ، ولنُعترف على الأساس البراجمى أن الطريقة الاستقرائية - مع التحفظات اللازمة - طريقة مقبولة.

٢- استنتاج ما لم يقع في تجربتنا: إن ما يدخل فعلاً في تجربتنا يقل كثيراً عما نحسب بطبيعة الحال، كما ذكرنا ذلك آنفاً. فقد تقول مثلاً إنك ترى صديقك مسرّ جونس يمشى في الطريق؛ ولكنك بذلك تجاوز ما يحق لك قوله. إنك ترى الرقع الملونة تمر متتابعة أمام شيء ثابت. وهذه الرقع، وفقاً لقانون بافلوف عن الأفعال المنعكسة، تدعو إلى عقلك كلمة (جونس)، وهكذا تقول إنك ترى جونس. ولكن غيرك من الناس المطلين من نوافذهم من زوايا مختلفة يرون شيئاً مختلفاً وفقاً لقواعد المنظور. لذا فلو أنهم جميعاً يرون جونس فلا بد أن هناك نسخاً مختلفة من جونس يبلغ عددها عدد النظارة. وإذا كان هناك جونس واحد حق، فإن رؤيته لا تتاح لأحد، ولو فرضنا مؤقتاً صحة ما يقوله علم الطبيعة، لفسرنا ما نسميه "رؤية جونس" بالعبارات الآتية أو ما يشبهها: إن حزماً صغيرة من الضوء يقال للواحد منها (كم ضوئى) تتطلق من الشمس، ويصل بعضها منطقة بها ذرات من نوع خاص تكون وجه جونس ويديه

وملابسه. وهذه الذرات غير موجودة في ذاتها، ولكنها مجرد طريق مختصر للإشارة إلى الأحداث الممكنة. وبعض الكمات الضوئية حين تصل إلى ذرات جونس ينقلب اقتصادها الداخلى من الطاقة، وهذا يجعله يحترق بالشمس، ويصنع فيتامين د. وينعكس غيرها من الكمات، ويدخل بعض هذا المنعكس فى عينك، حيث يحدث اضطرابا معقدا للقضبان والمخروطات فتُرسل هذه بدورها تيارا فى العصب البصرى، وحين يصل هذا التيار إلى المخ ينتج حدثا. وهذا الحدث هو ما نسميه "رؤية جونس". من هذا الوصف يتضح أن الرابطة بين "رؤية جونس" وبين "جونس" هى رابطة بعيدة غير مباشرة من روابط العليلة. بينما جونس نفسه يظل ملتحفا بالغموض. قد يكون مفكرا فى عشائه، أو كيفية إفلاسه، أو فى مظلته التى فقدوها؛ هذه الأفكار هى "جونس"، لكنها ليست ما تراه. فإذا قلت إنك ترى جونس لم تجاوز من الصواب ما تبلغه لو قلت حين تقفز كرة من فوق سور حديقتك وترتطم بك، إن الحائط قد ارتطم بك. فالواقع أن الحالتين بينهما شبه شديد.

نحن إذن لا نرى ما نظن أننا نراه. فهل هناك مبرر للاعتقاد بأن ما نحسب أننا نراه موجود، وإن كنا لا نراه؟ إن العلم يزعم دائما أنه تجريبي، وأنه لا يصدق ما لا يمكن تثبته. وأنت الآن تستطيع أن

تثبت في نفسك الأحداث التي تسميها رؤية جونس. ولكنك لا تستطيع أن تثبت جونس نفسه. قد تسمع أصواتا تسميها حديث جونس إليك، وقد تحس أحاسيس لمسيه تسميها ضرب جونس إياك، وإن لم يكن قد استحم من زمن طويل فقد تحس أحاسيس شميه تظن أنه مصدرها. ولو أنك انطبعت بطابع هذه الآراء التي سقناها، لخاطبتنه، وكأننا على الطرف الآخر من التليفون، فسمعناك تقول "هل أنت موجود؟" وقد تسمع على إثر ذلك هذه الألفاظ "نعم أيها الأبله، ألسنت ترائي؟" ولكنك لو اعتبرت هذه الألفاظ دليلا على أنه موجود، كنت لم تفهم مغزى ما سقناه من تدليل، وذلك المغزى هو أن جونس فرد مريح يمكن بفضلله أن تجتمع بعض أحاسيسك في حزمه. ولكن الذي يمسكها معا، ليس هو اشتراكها في الأصل الافتراضي، إنما هو بعض أوجه الشبه والتقارب العلي، وهذه تظل باقية ولو كان أصلها المشترك خرافيا. إنك إذا رأيت شخصا في السينما عرفت أنه غير موجود مادام ليس على المسرح؛ وإن كنت تقترض أن شخصا أصليا كان موجودا فعلا باستمرار. ولكن لماذا تقترض هذا الفرض؟ لماذا لا يكون جونس كالرجل الذي تراه في السينما؟ قد يغضب منك إذا ذكرت له مثل هذه الفكرة، ولكنه لن يستطع دحضها ما دام عاجزا عن أن يجعلك تخبر ما يفعل، حين هو لا يدخل في خبرتك.

فهل من طريق لإثبات وجود أحداث غير تلك التى تخبرها بنفسك؟ هذه مسألة ذات أهمية عاطفية، وإن كان عالم الطبيعة النظرى اليوم يعتبرها غير مهمة. فإنه سيقول "إن نظرياتي تختص باستحداث قوانين عليّة تربط بين أحاسيسى. وفى عبارات هذه القوانين العليّة أستطيع استخدام وحدات فرضية. وأما أن نسأل: هل هذه الوحدات أكثر من فرضية، فهذا أمر لا فائدة منه، لأنه خارج عن نطاق التحقيق المستطاع". وقد يضطر إلى الاعتراف بوجود غيره من علماء الطبيعة، لأنه بحاجة إلى الانتفاع بنتائج بحوثهم؛ وبعد اعترافه بعلماء الطبيعة قد يعترف تأذبا بدارسى العلوم الأخرى. وقد ينشئ فى الواقع استدلالا بالمماثلة، ليثبت أنه ما دام جسمه مرتبطا بأفكاره، فذلك الأجسام التى تشبه جسمه شيها قريبا هى على الأرجح مرتبطة أيضا بأفكاره. ونصيب هذا الاستدلال من القوة أمر مشكوك فيه؛ ولكن حتى مع التسليم به، فهو لا يسمح لنا باستنتاج وجود الشمس والنجوم أو أى مادة غير حية. وهذا يسوقنا فى الواقع إلى رأى بركللى، القائل بعدم وجود شيء غير الأفكار، وقد أنقذ بركللى الكون وخلود الأجسام أن اعتبرها أفكار الله، ولكن هذا لم يكن غير تحقيق رغبة، ولم يكن تفكيراً منطقياً. ولكنه كان مطرانا، وكان

أيرلندا، فينبغى لنا ألاّ نبالغ فى القسوة عليه. والحق أن العلم قد بدا بكثير مما يدعوهُ سنتيانا (الإيمان الحيوانى)، وما هو فى الواقع غير الفكر الذى تسيطر عليه نظرية الأفعال المنعكسة الشرطية. وكان هذا الإيمان الحيوانى هو ما مكنَ لعلماء طبيعيين من الإيمان بعالم المادة، ولكنهم انقلبوا عليه تدريجيا فخانوهُ، وكان مثلهم كمثل من يستفيد من دراسة تاريخ الملوك فينقلب جمهوريا.

فعلماء الطبيعة اليوم لم يعودوا يؤمنون بالمادة. وليس هذا فى ذاته خسارة عظمى، بشرط أن يبقى لنا عالم خارجى فسيح متنوع، ولكنهم - ويا للأسف - لم يقدموا لنا ما يبرر الإيمان بعالم خارجى غير مادى.

والمشكلة فى أساسها ليست مشكلة عالم الطبيعة، بل مشكلة رجل المنطق. وهى فى جوهرها مشكلة بسيطة، هى: هل تتيح لنا الظروف يوما أن نستنتج من مجموعة من الأحداث المعروفة، أن حدثا آخر قد حدث أو يحدث أو سيحدث؟ وإذا لم نستطع الوصول إلى هذا الاستنتاج على نحو محقق، فهل نستطيع الوصول إليه بدرجة احتمال كبرى، أو على الأقل بدرجة احتمال تزيد عن ٥٠%؟ إذا كان الجواب على هذا السؤال نعم كان هناك مبرر لأن نعتقد - كما نعتقد

جميعا فعلا - حدوث أشياء لم تدخل نطاق تجربتنا الشخصية. وإذا كان الجواب (لا). لم يكن هناك مبرر لأن نعتقد ذلك. ولم يكد المناطق يعنون ببحث هذه المسألة في بساطتها العادية، ولست أدري لها جوابا واضحا. ولا بد أن تظل المشكلة قائمة حتى يأتى جواب لهذا السؤال، إيجابا كان أو سلبا. ولا بد من أن يظل إيماننا بالعالم الخارجى مجرد إيمان حيوانى.

٣- التجريد فى الطبيعة: إننا حتى لو افترضنا أن الشمس والنجوم والعالم المادى عامة ليست من اختراع الخيال، وليست مجموعة من الحروف المساعدة فى معادلاتنا، فالذى يمكن أن يقال عنها إنما هو قول مجرد غاية التجريد، يزيد فى تجريده عما يتبدى من اللغة التى يستعملها علماء الطبيعة ليكون قولهم مفهوما. فالمكان والزمان اللذان يعالجونهما ليسا هما الزمان والمكان اللذان يدخلان فى تجاربنا. وأفلاك الكواكب لا تشبه الإهليلج الذى نراه فى خرائط المجموعة الشمسية إلا فى خصائص مجردة تمام التجريد. ويمكن مد صلة الملامسة التى يدخل فى تجربتنا، إلى أجسام عالم الطبيعة. أما العلاقات الأخرى المعروفة فى تجربتنا فليس يعرف وجودها ذاتها فى عالم الطبيعة. وأقصى ما يمكن معرفته على أحسن الفروض هو وجود علاقات فى عالم الطبيعة تشترك مع العلاقات التى نعرفها فى

بعض الخصائص المنطقية المجردة. والخصائص المشتركة بينها هي تلك التى يمكن التعبير عنها رياضيا، وليست تلك التى تميزها فى الخيال من العلاقات الأخرى. ولنضرب مثلا القدر المشترك بين أسطوانة الحاكى والموسيقى التى تحكيها هذه الأسطوانة؛ فنجد أنهما تشتركان فى بعض الخصائص التركيبية التى يمكن التعبير عنها تعبيرا مجردا، لكنهما لا تشتركان فى أى من الخصائص الواضحة للحواس. وبفضل التشابه التركيبى يمكن لإحادهما أن تسبب الأخرى. وبالمثل، يستطيع عالم طبيعى يشترك مع عالمنا الحسى فى التركيب أن يسببه، حتى وإن كان لا يشبهه فى غير التركيب. فنحن على أحسن الفروض إذن لا نستطيع أن نعرف عن العالم الطبيعى غير أشباه تلك الخواص التى تشترك فيها أسطوانة الحاكى والموسيقى، لا أشباه تلك الخواص التى تميزها الواحدة من الأخرى. واللغة العادية غير ملائمة مطلقا للتعبير عما تقرره الطبيعة حقيقة، لأن ألفاظ الحياة اليومية غير كافية التجريد. وليس غير الرياضة والمنطق الرياضى بمستطيع الإقلال من الكلام إلى الحد الذى يعنى رجل الطبيعة إلا يجاوزه. وهو لا يكاد يترجم رموزه إلى الألفاظ، حتى يتورط فى قول بالغ المادية، ويرسم فى أذهان قرائه صورة بهيجة لشيء يمكن تخيله

وفهمه، هو أمتع بكثير، وأوصل بلغة الحياة اليومية بكثير، مما يحاول أن ينقله إليهم.

ويمقت الكثيرون التجريد مقتاً شديداً، ولعل السبب الرئيسى فى ذلك هو صعوبته العقلية، وإذا كانوا لا يريدون الاعتراف بهذا السبب، فهم يخترعون مبررات أخرى من كل نوع تكون فخمة الإيقاع. فيقولون إن كل الحقائق مادية، وأنها فى التجريد تترك الجوهر. يقولون إن التجريد كله إفساد للحقائق، وإنك لا تكاد تترك أى جانب من شىء محسوس، حتى تعرض نفسك لخطر المغالطة بأن تعتمد فى استدلالك على جوانبه الأخرى فقط، والذين يجادلون على هذا النحو إنما يعنون فى الواقع بأمور تختلف عما يعنى به العلم. إن التجريد كثيراً ما يكون مضللاً من وجهة النظر الجمالية مثلاً. فقد تكون الموسيقى جميلة، بينما أسطوانة الحاكي لا جمال فيها. ولا تفى المعرفة المجردة التى يقدمها علم الطبيعة - من وجهة النظر الحالم - بحاجات شاعر الملاحم الذى يكتب تاريخ الخلق. إنه يبغي معرفة ماذا رآه الله حين نظر إلى العالم فوجده جميلاً؛ ولا يستطيع القناعة بالنظريات التى تقدر الخصائص المنطقية المجردة للعلاقات بين الأجزاء المختلفة لما رآه الله. وأما التفسير العلمى فأمر مختلف عن ذلك. إنه فى أساسه تفكير القدرة - أى ذلك النوع من

التفكير الذى يهدف شعوريا أو لا شعوريا إلى إعطاء مقدرة لصاحبه. والقوة مدرك على، وليصل المرء إلى المقدرة على أى مادة، لا يلزمه غير فهم القوانين العلمية التى تخضع لها. وهذا موضوع مجرد فى جوهره. وكلما زاد ما نسقطه من حسابنا من التفاصيل غير المتصلة بالموضوع، كما زادت الأفكار مقدرة. ويمكن توضيح نفس هذا الأمر فى المجال الاقتصادى. فالزراع الذى يعرف كل ركن من أركان حقله، لديه معرفة مادية بالقمح، ولا يحقق من الربح إلا أقل القليل. وسكة الحديد التى تحمل قمحه تنتظر إليه نظرة أكبر تجريداً بقليل، وتربح ما لا أكبر منه بقليل. والتاجر الذى يعمل فى سوق الأوراق المالية، الذى لا يعرف القمح إلا فى مظهره المجرد البحث على أنه شئ قد يرتفع وقد ينخفض هو - على طريقته - يبلغ فى البعد عن الحقيقة المحسوسة ما بلغه عالم الطبيعة. وهو الذى يصيب من الربح والنفوذ ما لا يصيبه غيره من العاملين فى الميدان الاقتصادى. وكذلك شأن العلم، وإن كانت المقدرة التى ينشدها رجل العلم، أبعد منالا، وأكثر تجريداً. من تلك التى ينشدها تاجر سوق الأوراق المالية.

إن التجريد البالغ فى علم الطبيعة الحديث يجعله صعب الفهم، ولكنه يمنح من يستطيع إدراكه، فهما للعالم من حيث هو كل،

وعرفانا بتركيبه وميكانيكيته، لم يكن يستطيع منحها جهاز أقل
تجريدًا. إن المقدرة على استخدام التجريدات هي لباب العقل، وكلما
زاد التجريد، عظمت انتصارات العلم العقلية.

الفصل الرابع

الميتافيزيقا العلمية

من عجيب الأمور أن رجل الشارع لم يكذب يؤمن بالعلم إيماناً كلياً، حتى بدأ رجل المعمل يفقد إيمانه به. فقد كان معظم علماء الطبيعة أيام شبابه لا يخامرهم أدنى شك في أن قوانين الطبيعة تعطينا معلومات حقّة عن حركات الأجسام. وإن العالم المادى يحتوى فعلاً على الوحدات التى تظهر فى معادلات رجل الطبيعة. صحيح أن الفلاسفة قد شككوا فى هذه النظرة، ولم يزلوا يشكون فيها منذ أيام بركلى، ولكن نقدهم لم ينصب على أى نقطة فى عمليات العلم المفصلة، ولذلك أمكن للعلماء أن يتجاهلوا هذا النقد؛ ولقد تجوّهل فعلاً. أما الآن فالأمور تتغير تغيراً تاماً، فقد أتت الآراء الثورية فى فلسفة علم الطبيعة من جانب علماء الطبيعة أنفسهم، وجاءت نتيجة لتجارب أجريت بعناية. والفلسفة الجديدة لعلم الطبيعة فلسفة متواضعة متعلمة، بينما الفلسفة السابقة كانت متكبرة متسلطة. وأظن أنه من الطبيعى أن

يبذل كل إنسان غاية جهده فى ملء الفراغ الذى أحدثه اختفاء الإيمان بقوانين الطبيعة، وأن يستخدم لملء هذا الفراغ^(١)

أى شىء من تلك العقائد التافهة التى لا أساس لها، والتى لم يكن لها من قبل أى مجال للنمو. إن قوة الإيمان الكاثوليكي حين تدهورت فى عصر النهضة، مال القوم إلى أن يملأوا مكانها بالنتجيم والاتصال بأرواح الموتى. وعلى هذا النحو يجب أن نتوقع أن تدهور العقيدة العلمية سيودى إلى بعث خرافات ما قبل العلم.

ومادنا لا نعمن البحث فى حقيقة ما يعنيه العالم، بدا كأنما هو يقدم إلينا بناء شامخاً من المعرفة، يزداد شموخاً مع الأيام، وهذا هو الشأن فى الفلك خاصة.

فالمجرة - كما يعرف الجميع - تتكون من كل النجوم القريبة منا. والضوء يسير ١٨٦,٠٠٠ ميل فى الثانية، والمسافة التى يقطعها فى سنة تسمى سنة ضوئية؛ والمسافة بيننا وبين أقرب النجوم تبلغ نحو أربع سنوات ضوئية؛ وتبلغ المسافة بيننا وبين أبعد نجوم المجرة نحو (٢٢٠) ألف سنة ضوئية. ويكشف المنظار المقرب عن نحو مليونى نظام للنجوم كلها يشبه المجرة، يقع بعضها على بعد يزيد عن

(١) ملحوظة: يعتمد جزء من هذا الفصل على مقال عنوانه "ماذا اعتقد" نشر فى مجلة The Nation أبريل سنة ١٩٣١.

(١٠٠) مليون سنة ضوئية. فالكون إذن ذو حجم بالغ الضخامة، ولكن ليس المفروض أنه لا متناه. بل المفروض أنك إذا سافرت سفيراً كافياً فى خط مستقيم، عدت فى النهاية إلى نقطة بدئك، كما تفعل السفينة التى تطوف حول الأرض. ولكن يوجد من الأسباب ما يدعو إلى الاعتقاد بأن الكون يزداد حجمه باستمرار، كفقاعة الصابون حين تأخذ فى الانتفاخ. وهذا عالم بارز من علماء الفلك هو أرثر هاس Arthur Hass يقول إن الكون فى عصر غير لا متناه فى القدم كان نصف قطره ١,٢٠٠ مليون سنة ضوئية، وإن نصف القطر ذاك يتضاعف كل ١,٤٠٠ مليون سنة، أى أن ذلك يتم فى خلال زمن يقل حتى عن عمر كثير من المعادن؛ دعك من التقديرات الفلكية لعمر الشمس. وهذا يلفت النظر حقاً. ولكن العلماء أنفسهم لا يميلون قط إلى الاعتقاد أنه توجد أى حقيقة موضوعية فى هذه الأرقام الضخمة التى يستخدمونها. ولست أعنى بذلك أنهم يظنون أن القوانين التى يعلنونها غير صحيحة.

وإنما أعنى أن هذه القوانين تحتل تفسيراً يحيل هذه المسافات الفلكية إلى مجرد مدركات مساعدة، تفيد فى الحسابات التى نربط بها حدثاً حقيقياً بغيره. وإنه ل يبدو لنا أحياناً كأنما الفلكيين لا يعنيه من الأحداث الحقّة إلا ملاحظات الفلكيين.

وخير ما أنصح به من يريد معرفة: كيف تدهور الإيمان العلمى، ولماذا تدهور أن يقرأ محاضرات جيفورد Gifford التى ألقاها إدنجتن Eddington وعنوانها (كُنْه العالم الطبيعى)، وسيعرف القارئ من هذه المحاضرات أن علم الطبيعة ينقسم إلى ثلاثة أقسام.

يشتمل أولها على القوانين الكلاسية للطبيعة، مثل حفظ الطاقة، والعزم (كمية التحرك)، وقانون الجاذبية، وكل هذه - فى رأى الأستاذ إدنجتن - تتمخض فلا تلد غير تقاليد فى القياس الحسابى؛ صحيح أن القوانين التى تذكرها عالمية، ولكن هذا الوصف يصدق أيضاً على القانون القائل إن الياردة ثلاثة أقدام، وهذا عنده قانون يستوى معها تماماً فى الإعلام بالطبيعة. والقسم الثانى من الطبيعة يعنى بالمجمعات الكبيرة وقوانين الصدفة. وفيها لا نحاول أن نبرهن على أن هذا الأمر أو ذاك مستحيل، بل إنه قليل الاحتمال إلى الدرجة القصوى وأما الجزء الثالث من علم الطبيعة وهو أحدثها، فهو نظرية الكم Quantum Theory، وهى أشد نظريات الطبيعة إقلاقاً وإزعاجاً. لأنها - فيما يبدو - تبين عن احتمال أن قانون العلّية، الذى ظل العلم يؤمن به حتى الآن إيماناً ضمناً، لا يمكن سريانه على أعمال الإلكترونات الفردية. وسأحاول أن أقول فى إيجاز شيئاً عن كل من هذه الأمور الثلاثة على التعاقب.

أولاً: الطبيعة الكلاسيكية: إن قانون الجاذبية لنيوتن - كما يعرف الجميع - قد عدله أينشتاين بعض الشيء، وأبدت التجارب صحة إجراء هذا التعديل. ولكن إذا أخذنا برأى إدنجتن، فإن هذا التأييد التجريبي ليس له المغزى الذى يظنه المرء بطبيعة الحال؛ وبعد أن يناقش إدنجتن ثلاثة آراء ممكنة عما يقرره قانون الجاذبية خاصاً بحركة الأرض حول الشمس يلقى فجأة برأى رابع فحواه "إن الأرض تسير حيثما تشاء". أى إن قانون الجاذبية لم يخبرنا بشيء مطلقاً عن كيفية حركة الأرض، وهو يسلم بما فى هذا الرأى من تناقض، ولكنه يقول: إن سر التناقض هو أننا نحن، واعتباراتنا، وما يلفت انتباهنا يؤثر أكثر مما ندرك فى كل ما يقوله عن سلوك أجسام العالم الطبيعى. لذلك، فإن الشيء الذى يُنظر إليه من خلال اعتباراتنا قد يبدو أنه يسير سيرة خاصة جداً، ولكنه لو نظر إليه من خلال مجموعة أخرى من الاعتبارات، روى أنه لا يفعل ما يستحق تعليقاً خاصاً.

ويجب على أن أعترف بأنى أجد هذا الرأى صعباً للغاية؛ ويمكننى احترامى لإدنجتن من أن أقول إنه غير صحيح، ولكن توجد نقاط كثيرة فى استدلالاته يصعب على متابعيها. وغنى عن البرهان أن كل النتائج العملية التى نستنبطها من النظرية المجردة، مثل كوننا سنرى ضوء النهار فى بعض الأوقات، وليس فى بعض الأوقات الأخرى، وما إلى ذلك، إنما يقع خارج نطاق علم الطبيعة الرسمى قد

بولغ فى رسميته شيئاً على يد إندجتن، وأنه ليس من المستحيل أن يسمح له بدلالة له تزيد قليلاً عما له فى تفسيره. وأياً يكون الأمر، فإنه من العلامات المهمة التى تدل على هذا العصر، أن أحد شرّاح النظرية العلمية يقدم مثل هذا الرأى المتواضع.

وأصل الآن إلى الجانب الإحصائى من الطبيعة، ذلك الجانب الذى يختص بدراسة المجمعات الكبرى. والمجمعات الكبرى تسلك نفس السلوك تقريباً الذى كان مفروضاً أنها تسلكه قبل اختراع نظرية الكم. لذلك فعالم الطبيعة القديم قريب جداً من الصواب فيما يتعلق بها. ولكن ثمة قانون على أعظم جانب من الأهمية، قانون إحصائى فحسب، أعنى القانون الثانى الديناميكا الحرارية. وهو يقول بوجه عام إن العالم يزداد نظامه اضطراباً على الأيام. وبضرب إندجتن لذلك مثلاً ما يحدث حين تخلط أوراق اللعب. فأوراق اللعب تأتى من عند الصانع وكل منها موضوع فى مكانه الصحيح. وبعد أن تخلط الأوراق يضيع هذا النظام. ومن غير المحتمل إلى أقصى حد أن تعود الأوراق إلى سابق نظامها بما يلى ذلك من خلطها. إنها أمور من هذا النوع هى ما يصنع الفرق بين الماضى والمستقبل. وأما فيما عدا ذلك من علم الطبيعة النظرى، فإن لدينا عمليات يمكن عكسها؛ ومعنى ذلك أنه حين تبين قوانين الطبيعة أنه من الممكن لنظام مادى

أن يمر من الحالة (أ) في وقت ما إلى الحالة (ب) في وقت آخر، فإن معكوس هذا التحول يكون ممكنًا إمكانيًا متساويًا، طبقًا لنفس القوانين.

ولكن الأمر يختلف عن ذلك حين يدخل القانون الثاني للديناميكا الحرارية. ويشرح الأستاذ القانون كما يلي:

كلما حدث شيء لا يمكن الرجوع عنه، فإنه يمكن دائمًا تفسيره بدخول عنصر عشوائي شبيه بذلك الذي أدخل بخلط أوراق اللعب. وهذا القانون - على خلاف معظم قوانين الطبيعة - يتعلق بالاحتمالات وحدها. ولنعد إلى مثالنا السابق فنقول: إنه ممكن بطبيعة الحال إنك إذا جعلت تخلص أوراق اللعب وقتًا طويلًا، فقد يحدث أن تعود الأوراق إلى النظام الصحيح بطريق المصادفة. وهذا أمر بعيد الاحتمال جدًا، ولكنه أقرب إلى الاحتمال من انتظام ملايين كثيرة من الجزيئات انتظامًا مرتبًا بطريق المصادفة. ويضرب الأستاذ إنجتن المثل الآتي: افترض أن وعاء قسم بحاجز إلى قسمين متساويين، وافترض أن أحد النصفين فيه هواء، وأن النصف الآخر مفرغ من الهواء؛ ثم فتحت فتحة في الحاجز، وانتشر الهواء انتشارًا متعادلًا خلال الوعاء كله.

قد يحدث مصادفة في وقت ما في المستقبل أن جزيئات الهواء في أثناء حركاتها العشوائية تجد نفسها ثانية في الجزء الذي كانت فيه

من قبل. هذا غير مستحيل، بل بعيد الاحتمال، ولكنه بعيد الاحتمال جداً. و "إذا سمحت لأصابعي أن تمر في كسل على مفاتيح آلة كاتبة فقد يحدث أن تكتب جملة مفهومة. ولو أن عدداً من القردة كان يضرب بخرق على آلات كاتبة فقد تنتسخ كل الكتب الموجودة في المتحف البريطاني. واحتمال حدوث ذلك هو قطعاً أرجح من احتمال عودة الجزيئات إلى جزء واحد من الوعاء".

ويوجد عدد لا يحصى من الأمثلة على ذلك. فلو أنك مثلاً أسقطت قطرة من الحبر في كوب من الماء الصافى، فإنها تنتشر في خلال الماء. قد يحدث صدفة أنها تتجمع من تلقاء نفسها وتكون القطرة ثانية، ولكننا من غير شك نعتبر هذا معجزة لو حدث. وإذا وضعنا جسمًا ساخنًا بجوار جسم بارد، فكلنا يعلم أن الجسم الساخن تنخفض درجة حرارته، وأن الجسم البارد ترتفع درجة حرارته واحدة. ولكن هذا أيضًا قانون من قوانين الاحتمال. قد يحدث أن قدرًا مليئًا بالماء يتجمد ماؤه بدلاً من أن يغلي إذا وضع فوق النار؛ فهذا أيضًا لم تثبت استحالة بأى قانون طبيعى، وإنما أثبت القانون الثانى للديناميكا الحرارية أنه بعيد الاحتمال جدًا. وهذا القانون يقول بوجه عام إن الكون يسير نحو الديموقراطية، وإنه حين يبلغ هذه الحالة سيعجز عن أن يفعل أى شيء آخر. ويبدو أن العالم قد خلق منذ زمن ليس باللامتناه فى القدم، وكان وقت ذاك أكثر امتلاء بالفوارق مما

هو الآن، ولكن منذ بدء الخلق، أخذ ينهار، وسيعجز في النهاية عن الوفاء بكل أغراضه العملية ما لم يعد بناؤه. ولأمر ما لا يحب إنجنن فكرة أنه يمكن إعادة بناء العالم. بل هو يفضل الاعتقاد بأن مسرحية العالم لا تمثل إلا مرة واحدة، رغم أنها تنتهى فصولها بفترات طويلة من السأم يغشى النظارة كلهم فيها النوم تدريجاً ونظرية الكم، وهى تختص بالذرات الفردية (الإلكترونات)، لم تزل فى تقدم سريع. ولم تزل على الأرجح بعيدة عن شكلها النهائى. وقد أصبحت فى يدى هيزنبرج **Heisenberg** وشروندجر **Schrodenger** ومن إليهما أكثر إقلاقاً وأمعن ثورية مما كانت نظرية النسبية فى أى يوم من الأيام. والأستاذ إنجنن يشرح تقدمها الحديث بطريقة تفهم القارئ غير الرياضى قدرًا من هذه النظرية يزيد مما كنت أظنه ممكنًا. إنها مزعجة لألوان التعصب التى سادت الطبيعة منذ أيام نيوتن. وآلم بما فيها من هذه الوجهة - كما أسلفنا - تشكيكها فى الصحة المطلقة لقانون العلّة.

فالرأى الآن أن الذرات ربما كان لها قدر خاص من الإرادة الحرة. لذلك، فإن سلوكها - حتى من الوجهة النظرية - لا نخضع لقانون خضوعاً كلياً. وفوق ذلك، فإن بعض الأشياء التى كنا نظنها معينة، من الوجهة النظرية على الأقل، قد توقفت تماماً عن أن تكون معينة. فهناك ما يسمى "نظرية عدم التحديد". وهى تقول "إن الجزئ

إما أن يكون له مكان، أو قد تكون له سرعة مستقيمة. ولكنه لا يستطيع بالمعنى الدقيق أن يجمع بين المكان والسرعة". ومعنى ذلك أنك إن عرفت: أين أنت، لم تستطع أن تعرف سرعة تحركك، وإن عرفت سرعة تحركك، لم تستطع أن تعرف: أين أنت. وهذا يهدم أساس الطبيعة التقليدية حيث المكان والسرعة عنصران أساسيان. فإنك لا تستطيع رؤية الإلكترون إلا حين يبعث بضوء. وهو لا يبعث بضوء إلا حين يقفز، فعليك إن أردت معرفة: أين كان، أن تجعله يتحرك إلى مكان آخر. ويفسر بعض الكتاب ذلك بأنه انهيار مذهب الجبرية في علم الطبيعة، ويستخدمه إندجنتن في فصوله الختامية ليرد اعتبار حرية الإرادة.

فالأستاذ إندجنتن يمضى فى إقامة نتائج متفائلة ممتعة على اللاإرادية العلمية التى شرحها فى صفحات سابقة. ويقوم هذا التناول على تلك النظرية التى طال التسليم بها على مر الزمان، التى تقول إن ما لا يمكن إثبات بطلانه، يمكن افتراض صحته. وهى نظرية يثبت بطلانها ضخامة ثروات منظمى الرهان. وإذا نحن ضربنا بهذه النظرية صفحا، صعب علينا أن نرى أن علم الطبيعة الحديث يقدم أى أساس للابتهاج. إن علم الطبيعة يخبرنا أن الكون ينهار. وإذا صح قول إندجنتن، فهو لم يقل شيئا آخر، لأن كل ما تبقى حواشى وتفصيلات.

وكما أوضح سير أرثر نفسه، فإننا نجد أنه رغم التطور الذى يدخل تنظيمًا متزايدًا فى ركن صغير من أركان الكون، فإنه يوجد نقد عام فى التنظيم سوف يبتلع فى النهاية التنظيم الذى أتى به التطور. ويقول إن الكون كله فى النهاية سيبلغ حالة من الاضطراب الكامل ستكون هى نهاية العالم. وسيتركب الكون فى هذه المرحلة من كتلة متجانسة، فى درجة حرارة متجانسة. ولن يحدث شىء بعد ذلك إلا انتفاخ الكون تدريجًا، وإنه لمن دلائل تقاؤل مزاج السير أرثر أنه يجد فى هذا رأى أساسًا للتقاؤل.

وأهم ما فى هذه النظرية من وجهة النظر البراجمية أو السياسية - أن انتشارها خلىق بتدمير ذلك الإيمان بالعلم الذى لم يزل العقيدة البانية الوحيدة فى العصر الحديث، ومصدر كل التغيرات تقريبًا، سواء ما كان منها إلى الخير أو إلى الشر.

لقد كان لدى القرنين الثامن عشر والتاسع عشر فلسفة للقانون الطبيعى تركز على قوانين نيوتن. إذ إن القانون - كما كان يفترض - لا بد له من مشرع. ورغم أن هذا الاستدلال قد خفت صوته مع مضى الزمن، فإن المجتمع على أى حال كان له نظام، وكان يمكن التنبؤ بمستقبله. فكنا نستطيع أن نأمل أننا بدراسة قوانين الطبيعة سنستخدم الطبيعة، وصار العلم على هذا النحو أساس المقدرة. ولم تزل هذه نظرة الرجال العاملين النشطين إليه، ولكنها لم تعد نظرة

بعض من رجال العلم. فالعالم عندهم شىء بلغ من العشوائية والتشويش حدًا يزيد عما كان يُظن. ومبلغ علمهم بالعالم يقل عما كان يُظن أن أسلافهم فى القرنين الثامن عشر والتاسع عشر قد أحاطوا به. ولعل الشك العلمى الذى يشرحه إدنجتن قد يؤدى فى النهاية إلى انهيار العصر العلمى، كما قد أدى الشك الدينى فى عصر النهضة تدريجًا إلى انهيار العصر الدينى. وإنى أظن أن الآلات ستبقى بعد انهيار العلم، كما قد بقى القسيسون بعد انهيار الدين، ولكن سيكف الناس عن النظر إليها بعين المهابة والجلال.

ماذا يستطيع العلم فى هذه الظروف أن يشارك به فى الميتافيزيقا؟ لقد ظل الفلاسفة النظريون يعتقدون بـ **Parmenides** أن العالم وحده.

وقد أخذ عنهم هذا رأى القسيسون والصحفيون، واعتبروا قبوله محك الحكمة، وإنى أعتقد بطلان ذلك اعتقادًا يفوق فى أساسيته كل معتقداتى العقلية. فإنى أعتقد أن العالم كله أخلاط وأشتات لا رابطة بينها ولا استمرار ولا تماسك ولا نظام ولا أيًا من تلك الصفات التى تتعشّقها ربّات البيوت. بل الحق أنه - لولا الهوى والعادة - لا يكاد يقوم أى دليل على وجود العالم. لقد قدم علماء الطبيعة فى الزمن الحديث آراء كان ينبغى أن تهديهم إلى الموافقة على ما ذكرت، ولكن النتائج التى أوشك أن يهديهم إليها المنطق قد

أفزعهم فزعًا فروا معه زرافات من المنطق إلى اللاهوت. ففي كل يوم يطالعنا رجل جديد من رجال الطبيعة بكتاب محترم، ليخفي عن نفسه وعن الآخرين، أنه في ثوبه العلمى قد دفع بالعالم إلى حيث لا عقل ولا حقيقة. ولنضرب مثلاً: ماذا عسانا نظن الشمس؟ لقد كانت فيما مضى المصباح المضىء للسماء، إلهاً ذهبى الشعر، كائنًا يعبدّه المجوس وسكان المكسيك الأولون وقبائل الإنكا من هنود أمريكا الوسطى، ولعل في عقائد المجوس ما أوحى بنظرية كبلر في بوصف الشمس مركز الكون. أما الآن فالشمس مجرد موجات من الاحتمالات. ولو سألت ماذا يكون هذا الشيء المحتمل، أو في أى المحيطات تنتقل الموجات، لأجابتك رجل الطبيعة كأنه المجنون قد ثار ثأره: "كفانى ما كان من ذلك. فلنتحدث في موضوع آخر". ولكنك لو ألحفت عليه في السؤال لأجابتك بأن الموجات موجودة في نظرياته، ونظرياته في رأسه، ولكن يجب ألا تستدل من ذلك على أن الموجات في رأس.

ولنثب إلى الجد فنقول: إن ذلك النظام الذى يترأى لنا فى العالم الخارجى، إنما يرجع فى رأى الكثيرين إلى غرامنا بالتقسيم والتصنيف، وإن من المشكوك فيه حقاً وجود شيء كقوانين للطبيعة. وإنه لمن العلامات العجيبة التى تميز هذا العصر أن الذين يعتنزون بالدين يرحبون بهذا الرأى. لقد كانوا فى القرن الثامن عشر يرحبون

بحكم القانون، ظننا منهم أن القانون لا بد له من مشرع، أما الآن فيبدو أنهم يعتقدون أن العالم الذى خلقه إله يجب أن يكون غير منطقي لأنهم أنفسهم - على ما يظهر - قد صيغوا على صورة الله^(١) إن التوفيق بين الدين والعلم، الذى يعلنه الأساتذة، ويرحب به المطارنة، يعتمد - عن طريق شبه الشعور - على أسس من نوع مختلف تمام الاختلاف، ويمكن أن تصاغ فى صورة هذا الاستدلال القياسى العملى: العلم يعتمد على الأوقاف والأوقاف تهددها البلشفية، إذن فالعلم تهدده البلشفية، ولما كان الدين أيضاً تهدده البلشفية، إذن فالدين والعلم حليفان.

وإذن فالعلم إذا درس بتعمق كاف أثبت وجود الله. ولكن شيئاً منطقياً كهذا لا يدخل فى عقول الأساتذة النقاة.

والعجب العجيب أنه بينما الطبيعة - وهى العلم الأساسى تقوّض أركان العقل التطبيقي كله، وتقدم لنا بدل نظام نيوتن المتناسك - عالماً من الأحلام الكاذبة الغريبة، إذا بالعلم التطبيقي يغزو بالغ

(١) هذه النظرة الحديثة ليست عامة بأى حال حتى بين علماء الطبيعة أنفسهم. فمليكان يقول فى حديثه عن عمل جاليليو "إنه بفضل بدأ الناس يعرفون إلهها ليس ذى نزوات وبدوات كما كان ألها العالم القديم، بل إلهها يعمل وفق قانون ص ٣٩ من *Science and Religion, 1929*"، ولكن معظم علماء الطبيعة يبدون إيثارا للنزوات والبدوات.

النفع، وأقدر مما كان فى أى زمان على إعطاء نتائج ذات قيمة للحياة الإنسانية. وفى هذا تناقض قد يفهم سره فيما بعد، وقد لا يكون له سر على الإطلاق. والحق أن العلم يؤدى دورين متميزين تمام التميز: من حيث هو ميتافيزيقا من جهة، ومن حيث هو إدراك عام متقف من جهة أخرى. أما من حيث هو ميتافيزيقا فقد قوضت دعائمه بما أحرز من نجاح. فالأسلوب الرياضى فى البحث قد بلغ من القوة حدا يستطيع معه أن يجد قانونا لأشد العوالم تقلبا وتنقلا. لقد كان أفلاطون وسير جيمس جين يظنان أنه لما كانت الهندسة تطبق على العالم، فلا بد أن الله قد صنع العالم على أنموذج هندسى، ولكن رجل المنطق الرياضى يظن أن الله ما كان ليستطيع صنع عالم يحوى أشياء كثيرة، دون عرض على مهارة عالم الهندسة والحق أن إمكان تطبيق الهندسة على العالم الطبيعى لم يعد حقيقة من حقائق هذا العالم، ولم يعد غير شاهد على مهارة رجل الهندسة. فالشئ الوحيد الذى يحتاجه علماء الهندسة هو التعدد، بينما الشئ الوحيد الذى يحتاجه رجل الدين هو الوحدة. ولست أجد دليلا فى العلم الحديث من حيث هو الميتافيزيقا على أى وحدة مهما بلغت من الإبهام والاستخفاء وأما العلم الحديث من حيث هو إدراك عام فلم يزل مظفرا، بل أبلغ ظفرا مما كان فى أى يوم من الأيام.

وإزاء هذا الحال يجب وضع حد فاصل بين المعتقدات الميتافيزيقية، والمعتقدات العملية فيما يتعلق بسير الحياة. ورأى فى الميتافيزيقا موجز بسيط. هو أن العالم الخارجى قد يكون وهما، ولكنه إن كان موجودا، فهو يحتوى أحداثا قصيرة صغيرة عشوائية.

فالنظام والوحدة والاستمرار هى من مخترعات البشر، شأنها كشأن الفهارس ودوائر المعارف سواء بسواء. ولكن المخترعات البشرية تستطيع فى نطاق محدود أن تكون ذات شأن فى عالمنا البشرى، لذلك فمن الخير لنا فى حياتنا اليومية أن ننسى عالم الفوضى الذى قد نكون به محوطين.

فالشكوك الميتافيزيقية النهائية التى كنا نتكلم عنها ليس لها أى أثر على فوائد العلم العملية. فإذا طبق أحد قانون مندل فاستتبت أنواعا من القمح بها مناعة على الأرض التى تقتل الأنواع الأخرى، وإذا اكتشف فسيولوجى أمرا يتصل بالفيتامينات، وإذا اكتشف كيميائى شيئا عن إنتاج النترات صناعيا، فإن أهميه عملهم وفائدته أمران مستقلان تمام الاستقلال عن أمر الذرة، وهل تحتوى نظاما شمسيا مصغرا، أم موجه من موجات الاحتمال، أو مستطيلا غير محدود من الأرقام الصحيحة.

فأنا حين أتكلّم عن أهميّة الطريقة العلميّة فى سير الحياة البشرية، إنما أفكر فى الطريقة العلميّة فى صورها المتعلّقة بهذا العالم. وليس معنى ذلك أنى أغض من قدر العلم من حيث ميتافيزيقا، بل معناه أن قيمة العلم من حيث هو ميتافيزيقا ليس مكانها هذا البحث. إنما مكانها يكون مع الدين والفن والحب والبحث عن بصيرة القديسين وجنون بروميتيوس الذى يدفع بأعظم الناس ليجاهدوا كي يصيروا آله؛ ولعل القيمة النهائية للحياة البشرية توجد فى جنون بروميتيوس. ولكنها قيمة دينية، ليست سياسية، بل وليست خلقية.

إنه هذا الجانب شبه الدينى من قيمة العلم هو ما يبدو أنه يتداعى ويندك بنيانه إزاء ضربات التشكك. لقد كان رجال العلم يشعرون حتى عند قريب جدًا أنهم رسل عقيدة نبيلة، هى عقيدة الحقيقة، ولم تكن الحقيقة عندهم هى التى تفهمها الشيع الدينية. أى لم تكن ميداننا يقتتل فيه جمع من المتعصبين. بل كانت الحقيقة عندهم بحثًا، ورؤيا تتجلى خافتة ثم لا تلبث أن تغيب، هى الشمس المأمولة التى تقابل نار هرقليط فى الروح. وكان من أثر تصور العلم على هذا النحو أن كان العلماء يرتضون الحرمان والاضطهاد وأن يلعنوا كأعداء للعقيدة المقررة. كل هذا تخفت صورته الآن ويذهب فى الماضى. فرجل العلم الحديث إن كان ذا مزاج هيباب، أدرك أنه محترم، وشعر بأنه لا يستحق الاحترام، واقترب من النظام المقرر

فى روح المعتذر قائلاً ما معناه "ربما كان أسلافى يتحدثون عنكم حديثاً غليظاً جافياً، لأنهم كانوا أولى زهواً واستكباراً، يحسبون أنهم من المعرفة على شىء، وأما أنا فأكثر منهم تواضعاً.

فلست أدعى معرفة شىء يمكن أن يتعارض مع معتقداتكم" ويرد النظام المقرر على ذلك القول بالإنقلاب والأموال يغدقها على مثل هذا العالم، فيزداد على الأيام انتصاراً للظلم والضغط الفكرى لطمس العلوم، وهما الدعامتان اللتان يقوم عليهما نظامنا الاجتماعى. ولم يحدث هذا بعد فى العلوم الحديثة كعلم النفس مثلاً، ففيه لم تزل جذوة الحماسة القديمة متقدة، ولم يزل الاضطهاد القديم قائماً. فقد نفت الشرطة البريطانية العالم القديس (هومرلين)، ووصفته أنه "أجنبى غير مرغوب فيه"، ولكن هذه العلوم الجديدة لم تهف على جنوتها بعد أنفاس الشك الباردة.

إن المشكلة مشكلة عقلية؛ والواقع أن حلها - إن كان لها حل - إنما يبحث عنه فى المنطق. وليس عندي حل أقدمه. فعصرنا عصر يزيد باستمرار فى إحلال المقدرة محل المثل العليا القديمة، وهذا يحدث فى العلم كما يحدث فى غيره.

وبينما العلم من حيث هو بحث عن المقدرة تزداد انتصاراته زيادة مستمرة، فإن العلم من حيث هو بحث عن الحق قد قتلته الشك الذى أنجبته مهارة العلم.

وليس من سبيل لإنكار أن هذا موقف يؤسف له، لكن لا يسعني التسليم بأن الموقف يتحسن بإحلال الخرافة محل الشك، كما يدعو كثير من أبرز العلماء.

قد يكون الشك أليما، وقد يكون جديبا، ولكنه على الأقل مخلص أمين، وثمار البحث عن الحقيقة. وربما كان الشك مرحلة مؤقتة، ولكن النجاة الحقة منه لا تكون بالعودة إلى العقائد المنبوذة، التي تنتمي إلى جيل أغبى من هذا الجيل.

الفصل الخامس

العلم والدين

لقد أعلن معظم أساطير الطبيعة وعدد من علماء الأحياء البارزين فى الأزمنة الحديثة أن تقدم العلم حديثاً قد أثبت بطلان المادية القديمة، ومال إلى تأييد حقائق الدين، وكانت أقوال العلماء عادة غير نهائية ولا محدودة، ولكن علماء الدين تمسكوا بهذه الأقوال وتوسعوا فيها؛ بينما نقلت الصحف بدورها المثير من أقوال رجال الدين، وعلى هذا النحو فهم الرأى العام أن علم الطبيعة يؤيد كل ما جاء فى سفر التكوين تقريباً، ولست أظن شخصياً أن المغزى الذى يستخلص من العلم الحديث هو المغزى الذى حمل الرأى العام على فهمه على هذا النحو. وسبب ذلك أولاً: أن رجال العلم لم يقولوا قدراً من الكلام يقرب من القدر الذى يُظن أنهم قالوه، وثانياً: أن ما قالوه تأييداً للعقائد الدينية التقليدية إنما قالوه، لا بصفتهم العملية الحذرة المتحرجة، بل بصفتهم مواطنين طبييين، غيورين على حماية الفضيلة

والملكية. فالحرب العالمية الأولى والثورة الروسية قد جعلتا من كل هياج رجلاً محافظاً، والأساتذة عادة من ذوى المزاج الهياج، ولكن هذه أمور تخرج عن موضوعنا. فلنختبر ماذا يقوله العلم حقيقة.

١- الإرادة الحرة - بينما الفقه الدينى حتى فى الأزمنة القربية جداً يعترف فى مذهبه الكاثوليكي بحرية الإرادة عند الإنسان، فقد كان يبدى ميلاً إلى تقبل القانون الطبيعى فى الكون، ولا يعدله إلا فى شأن الإيمان بالمعجزات التى تحدث من آن لآخر. وفى القرن الثامن عشر اشتد التألف بين الفقه الدينى والقانون الطبيعى بتأثير نيوتن. فالله قد خلق العالم وفق خطة، والقوانين الطبيعية تعبىر عن هذه الخطة. وظل الفقه الدينى حتى القرن التاسع عشر قوياً وعقلياً ومحدوداً بيد أنه أخذ فى خلال السنوات المائة السنة الأخيرة يزيد من عنايته بالاستمالة العاطفية ضد هجمات إحاد العقلين.

فهو يحاول أن يستولى على الناس فى ساعات استرخائهم العقلى، وبعد أن كان ستره ضيقة، صار ثوباً فضفاضاً، ولم يعد يستمسك بالتقليد العقلى القديم المحترم فى يومنا هذا غير البروتستانت المتزمتين، ونفر قليل من رجال الدين الكاثوليك، ممن توفر لهم حظ أوفر من التعليم. أما كل من عداهم من الذائدين عن الدين فلا هم لهم

إلا إثلام حد المنطق، باستمالة القلب بدل الرأس، معتقدين أن مشاعرنا تستطيع إثبات بطلان نتائج هدى إليها العقل. وكما يقول لورد تينيسون في شعره النبيل:

ووقف القلب كأنه الرجل المغضّب

وقال مجيباً "لقد شعرت".

فقد غدا للقلب في يومنا هذا مشاعر عن الذرات، وعن الجهاز التنفسي وعن نمو أقزام البحر، وما إلى ذلك من الموضوعات؛ التي ما كان ليلتفت إليها لولا العلم.

ومن أروع ما أحرزه المعتذرون عن الدين من تقمّم في وسائل الدفاع في الأزمة الحديثة، محاولة إنقاذ الإرادة الحرة في الإنسان عن طريق الجهل بسلوك الذرات. فقوانين الميكانيكا القديمة التي كانت تسرى على حركات الأجسام التي تبلغ حجماً مرئياً، لم تنزل قريية جداً من الصواب بالنسبة لهذه الأجسام. ولكن وجد أنها لا تنطبق على الذرات المفردة، فضلاً عن الإلكترونات والبروتونات. ولا يُعرف حتى الآن على وجه يقارب التأكيد: هل هناك قوانين تتحكم في سلوك عشوائي الذرات المفردة من كل وجوهه أم أن سلوك هذه الذرات سلوك عشوائي في ناحية من نواحيه. إنه يمكن الظن بأن القوانين

التي تتحكم في سلوك الأجسام الكبيرة قد تكون مجرد قوانين إحصائية، تعطى النتيجة المتوسطة لعدد كبير من الحركات العشوائية. فمن المعروف أن بعضها - مثل القانون الثاني للديناميكا الحرارية - قوانين إحصائية، ويحتمل أن يكون غيرها كذلك. وفي الذرة حالات شتى لا يتداخل بعضها في بعض باستمرار، بل تفصل بعضها عن بعض مسافات صغيرة محدودة. وقد تقفز الذرة من واحد من هذه الحالات إلى الأخرى. وهناك قفزات أخرى مختلفة يمكن أن تقفزها. ولا توجد في الوقت الحاضر قوانين معروفة تقرر أى القفزات الممكنة هي ما سيحدث في أى ظرف من الظروف، ويُظن أن الذرة لا تخضع لأى قوانين على الإطلاق في هذا الصدد، وإنما ليا يمكن أن يسمى بالمماثلة "إرادة حرة". وقد أسرف إدنجتن في كتابه عن (كنه العالم الطبيعي) في اللعب بهذا الاحتمال (ص ٣١١) فهو يظن - على ما يظهر - أن العقل يستطيع أن يقرر ما تقوم به ذرات المخ من انتقالات في لحظة ما، وهكذا يحدث ما يشاء من نتائج على نطاق واسع، بواسطة بعض أفعال كفعل الزناد. أما الرغبة نفسها فيظنها غير ذات علة. ولو صح رأيه، فإن سير العالم الطبيعي، حتى فيما يتعلق بالكتل الأكبر نسبياً، لا تتحكم فيه القوانين الطبيعية تحكما كاملاً. بل هو عرضة لأن يتغير بفعل الاختيارات غير ذوات العلل للكائنات الإنسانية.

وقبل بحث هذا الموقف أود أن أقول كلمة قصيرة عما يسمى مبدأ "عدم التحديد" Indeterminacy، لقد أدخل هذا المبدأ في الطبيعة هيزنبرج سنة ١٩٢٧ فتلقفه رجال الكنيسة - ولعل السبب الأكبر في ذلك هو اسم المبدأ، باعتباره شيئاً قادراً على منحهم مهرباً من العبودية للقوانين الرياضية، وإنى أعتقد أنه مما يبعث على بعض الدهشة أن إدنجتن يريد استعمال المبدأ بهذا المعنى. فنظرية عدم التحديد تقول إنه من المستحيل أن نحدد على نحو دقيق كلا من مكان الدقيقة وعزمها؛ فهناك قدر من الخطأ المحتمل في كل. وحاصل ضرب الخطئين ثابت، ومعنى ذلك أننا كلما زدنا دقة في تحديد أحدهما، زدنا بعداً عنها في تحديد الآخر، والعكس بالعكس. وقدر الخطأ ضئيل جداً بطبيعة الحال. وإنى لأكرر إعرابى عن دهشتى لأن يلجأ إدنجتن إلى هذه النظرية فيما يتعلق بموضوع حرية الإرادة لأن المبدأ لا يقدم أى دليل على أن سير الطبيعة غير محدد. إنما هو يثبت أن الجهاز المكانى الزمانى القديم ليس وافياً تماماً بمطالب علم الطبيعة الحديث، وهذا على كل حال أمر معروف أثبتته براهين أخرى. فالمكان والزمان قد اخترعهما اليونان، وقد كانا عظيمى النفع لأغراضهما حتى كان القرن الحالى، فأحل أينشتين محلهما نوعاً من التسمية المزجية يقال له (الزمان والمكان)، وقد ظل هذا صالحاً مدة

حقبتين. ولكن الميكانيكا الكمية قد أوضحت ضرورة تغيير أشمل
لأساس البناء.

ونظرية عدم التحديد من أمثلة هذه الضرورة، وليست مثالا
على فشل القوانين الطبيعية في تعيين سير الطبيعة.

وكما أوضح ج ترنر J. E. Turner (مجلة ناتشر Nature
ديسمبر سنة ١٩٣٠):

"إن المعانى التى استخدمت فيها نظرية عدم التحديد يرجع
بعضها إلى ما فى لفظه محدّد من إيهام، ففى معنى من المعانى تكون
الكمية محدّدة إذا قيست، وفى معنى غيره يكون الحدث محددا إذا كان
معلولا. إن مبدأ عدم التحديد يتعلّق بالقياس لا بالعلة.

فيقال تبعا لهذا المبدأ أن سرعة ومكان دقيقة غير محددين
بمعنى أنه لا يمكن قياسهما قياسا دقيقا، وهذه حقيقة طبيعية ترتبط
ارتباطا علقيا بأن القياس عملية طبيعية لها أثر طبيعى على ما يقاس.
ولكن لا يوجد مطلقا فى مبدأ عدم التحديد ما يثبت أن أى حدث
طبيعى غير معلول، وكما يقول ترنر "إن كل استدلال بأنه ما دام
بعض التغيير لا يمكن أن نحدده بمعنى أنه لا يمكن معرفته على نحو
دقيق، فهو إذن ليس معينا، بالمعنى الذى يختلف عن ذلك تمام

الاختلاف وهو أنه غير ذى علة، هو استدلال تعمد المغالطة عن طريق التلاعب باللفظ

ولنعد الآن إلى الذرة وما يزعمون لها من حرية الإرادة. فتقول إنه يجب أن تلاحظ أنه ليس معروفاً أن سلوك الذرة متقلب الأهواء. فإن من الخطأ القول إن من المعروف أن سلوك الذرة "متقلب الأهواء ومن الخطأ كذلك القول إن من المعروف أن سلوك الذرة ليس متقلب الأهواء" لقد كشف العلم في الأزمنة القريبة جداً أن الذرة لا تخضع لقوانين الطبيعة القديمة، فهرع بعض رجال الطبيعة إلى استنتاج أن الذرة لا تخضع لقوانين على الإطلاق. إن أدلة إدنجتن في أثر العقل على المخ لتذكرنا بأدلة ديكارت في نفس الموضوع. وكان ديكارت يعرف حفظ قوة الحياة، ولكنه لا يعرف حفظ كمية التحرك Momentum، لذلك ظن أن العقل يستطيع تغيير وجهة الحركة لأرواح الحيوان، وليس كمية هذا التغيير. فلما اكتشف حفظ كمية التحرك بعد نشر نظريته بوقت قصير. كان لا بد من نظرية ديكارت. وكذلك تقع نظرية إدنجتن تحت رحمة علم الطبيعة التجريبي الذي ربما استطاع في أى لحظة أن يكتشف القوانين التي تنظم سلوك الذرات الفردية.

وإنه لتَهوّر طائش أن تقيم صرحا للفقهِ الديني على قطعة من الجهل لعلها. لا تلبث أن تعلم، وإن أثار هذا العمل، إن كانت له آثار لهى ضارة لا محالة لأنها تعقد أمل الناس بعد استحداث كشف جديد فى المستقبل.

وفضلا عن ذلك فهناك اعتراض تجريبى يحث على الاعتقاد بحرية الإرادة.

فحيثما أمكن إخضاع سلوك الحيوانات أو بنى الإنسان للملاحظة العلمية الدقيقة، وُجد كما قد وُجد فى تجارب بافلوف، أن كشف القوانين العلمية أمر ممكن تماما كما هو ممكن فى أى ميدان آخر. صحيح أننا لا نستطيع التنبؤ بأعمال الإنسان تنبؤا يقرب من الكمال، ولكن علة ذلك إنما هى تعقد الجهاز البشرى، فالأمر لا يتطلب بأى حال افتراض عدم وجود قانون على الإطلاق. فهذا افتراض لا يكاد يعرض على الفحص الدقيق حتى يثبت بطلانه.

ويبدو لى أن هؤلاء المرحبين بفكرة العشوائية فى الحياة الطبيعية، لم يفتنوا إلى ما يتضمنه ترحيبهم هذا من معنى. فكل الاستنتاجات المتعلقة بسير الطبيعة استنتاجات عليّة. وهذه الاستنتاجات جميعا تسقط لو كانت الطبيعة لا تخضع للقوانين العليّة.

وعندئذ لا نستطيع معرفة شيء من الأشياء خارج عن تجربتنا الشخصية. أو بعبارة أدق لا نعرف غير تجربتنا في اللحظة الحالية، لأن الذاكرة كلها تعتمد على قوانين العلية. وإذا عجزنا عن استنتاج وجود غيرنا من الناس، بل واستنتاج ماضينا، فما أعجزنا عن استنتاج (الله)، أو أى شيء آخر مما يتوق رجال اللاهوت استنتاجه.

(م - ٧ النظرية العلمية)

قد يكون مبدأ العلية صحيحًا وقد يكون غير صحيح، ولكن الشخص الذى يبتهج بعدم صحته لم يفتن إلى ما يتضمنه عدم صحته من معان. وهو فى العادة يستبقى التسليم بكل القوانين العلية التى تلائمه، مثل أن طعامه سيغذيه، وأن مصرفه سيدفع له مقابل صكوكه طالما كان له رصيد، بينما يرفض كل القوانين التى لا تلائمه. ولكن هذه سذاجة، وأى سذاجة.

فالحق أنه لا يوجد أى مبرر للظن بأن سلوك الذرات لا يخضع لقانون.

فالطرق التجريبية لم تستطع إلا فى أزمنة حديثة جدًا أن تلقى أى ضوء على سلوك الذرات الفردية، فلا عجب فى أن قوانين هذا السلوك لم تكتشف بعد. وإنه مما يستحيل استحالة أساسيه ونظرية أن

تثبت أن مجموعة ما من الظواهر لا تخضع لقوانين. وكل ما يمكن تقريره أن القوانين - إن كانت هناك قوانين - لم تكتشف بعد. قد يكون من حقنا أن نقول إذا شئنا إن الرجال الذين كانوا يبحثون الذرة قوم قد بلغوا من المهارة ما كان جديرًا أن يكتشف القوانين من غير شك لو كانت هناك أى قوانين. على أنى لا أخال هذا أساسًا متينًا يحتمل أن تقوم عليه نظرية من نظريات الكون.

٢ - (الله) من حيث هو رياضى - إن سير أرثر إينجتن يستنتج صحة الدين من أن الذرات لا تطيع قوانين الطبيعة. وسير جيمس جينز يستنتجها من أنها تطيعها. وقد استوى حماس رجال الدين للرأيين. فهؤلاء يعتقدون فيما يظهر أن الحاجة إلى الاتساق إنما توجد فى العقل الهادئ، ويجب ألا تتدخل فى مشاعرنا الدينية العميقة.

ولقد اخترنا ما استنتجه إينجتن من أن الذرات تقفز. فلنختر الآن ما استنتجه جينز من أن النجوم تبرد. إن إله جينز أفلاطونى. فهو فيما قيل لنا ليس من علماء الأحياء أو الهندسة، بل هو رياضى بحت (كتاب الكون الغامض ص ١٣٤). وإنى أعترف بتفضيلي إليها من هذا النوع على إله يقوم بضخام الأعمال على أن مردّ هذا لا مراء إلى أننى أؤثر التفكير على العمل. وهذا يذكرنى

يبحث كتب عن أثر الحالة العضلية في الفقه الدينى. فالرجل المفتول العضل يؤمن بالله فعال، بينما الرجل المترهل العضل يؤمن بالله مفكر متأمل. ولا يقف سير جيمس جينز موقفًا وديًا من آراء التطورين، وذلك راجع لا شك إلى يقينه الدينى. وكتابه عن (الكون الغامض) يبدأ بترجمة لحياة الشمس، وقد يكون لنا أن نسميها تأبينًا للشمس.

يظهر أنه لا يوجد من كل نحو ١٠٠,٠٠٠ نجم، غير نجم واحد له كواكب، ولكن حدث منذ نحو ٢٠٠٠ مليون سنة أن الشمس قد سعدت ببقاء مخصب مع نجم آخر، فولد لها هذا الكوكب. والنجوم غير ذات الكواكب، لا تستطيع إنماء الحياة، لذلك فلا بد أن الحياة ظاهرة نادرة جدًا من ظواهر الكون.

ويقول جيمس جينز "إنه لا يكاد يصدق أن الكون قد وجد أساسا لإنتاج حياة كحياتنا: إذ لو كان الأمر كذلك، لتوقعنا بالتأكيد أن نجد توازنا خيرا من هذا التوازن بين ضخامة الجهاز وكمية الإنتاج" وحتى فى هذا الركن النادر من أركان الكون، لا تستطيع الحياة إلا فيما بين الطقس البالغ الحرارة، والطقس البالغ البرودة. و "إنها لمأساة جنسنا أنه سائر غالبا إلى الموت من البرد، بينما يظل الجزء

الأكبر من مادة الكون أشد حرارة من أن يسمح بقيام الحياة". إنه ليلبدو أن رجال الدين يحتاجون كما لو كانت الحياة البشرية هي هدف الخلق، وإنهم مخطئون في معرفتهم بعلم الفلك. بقدر ما أسرفوا في تقدير أنفسهم وتقدير إخوانهم من البشر، ولن أحاول تلخيص فصول جينز الرائعة عن الطبيعة الحديثة، والمادة والإشعاع، والنسبية والأثير، فهذه الفصول موجزة أشد الإيجاز، ولن يفيها التلخيص حقها. ولكني سأقتبس الموجز الذي كتبه جينز نفسه عسى أن أشد به شهية القارىء:

"ونوجز ذلك فنقول: إن فقاعة الصابون بما فيها من عدم نظام ومن تجاعيد على السطح، هي خير مثال مادي بسيط مألوف للكون الغامض الذي تعرضه علينا نظرية النسبية. وليس الكون هو باطن فقاعة الصابون، بل هو سطحها، ويجب أن نتذكر دائما أنه بينما سطح فقاعة الصابون له بعدان فقط، فإن فقاعة الكون لها أربعة أبعاد - ثلاثة أبعاد مكانية وبعد زمني - والمادة التي انتفخت منها هذه الفقاعة، فقاعة الصابون، هي المكان الفارغ، قد أحكم غلقه بالزمن الفارغ".

ويختص الفصل الأخير من الكتاب بإثبات أن فقاعة الصابون هذه قد نفخها إله رياضي - لولعه بخصائصها الرياضية وقد سرّ

رجال الدين هذا القول. فقد باتوا يحمدون أصغر الرحمات، ولا يعنيتهم كثيراً أى إله ذلك الذى يعطيهم إياه رجل العلم، ما دام يعطيهم واحداً والسلام. فإله سير جيمس جينز كإله أفلاطون ولعا بعمليات الجمع؛ ولكنه رياضى بحث فهو لا يهتم بماذا تختص هذه الأرقام إنه يقدم لرأيه بكثير من علم الطبيعة الجديد العويص، ويتمكن المؤلف النابه من إعطائه مظهر العمق الذى ما كان له لولا ذلك. ورأيه فى جوهره هو: ما دامت تفاحتان وتفاحتان تساوى أربع تفاحات، فلا بد أن الخالق قد عرف أن اثنتين واثنتين أربعة. قد يعترض على ذلك أنه إذا كان رجل واحد وامرأة واحدة يكون مجموعهما أحياناً ثلاثة، فإن الخالق لم يكن حتى ذلك الوقت متمكناً من الجمع كما كنا نرجو. ولننشب إلى الجد فنقول إن سير جيمس جينز يعود صراحة إلى نظرية المطران بركلى، التى تقول إن الشيء الوحيد الموجود هو الأفكار، وشبه الدوام الذى نشهده فى العالم الخارجى إنما مرده إلى أن الله ظل يفكر فى الأشياء مدة بالغة الطول. والأشياء المادية مثلاً لا تتوقف عن الوجود حين يكف الناس عن النظر إليها، لأن الله حينئذ يكون ناظرًا إليها، أو بالأحرى لأنها أفكار فى عقله فى كل الأزمان. ويقول إن خير طريقة يمكن أن يوصف بها الكون - وإن كان وصفاً غير دقيق وغير واف - هى القول إنه يتكون من فكر مجرد، "ذلك الفكر

الذى يتسم به المفكر الرياضى على نحو ضيق" وبعد ذلك بقليل يذكر لنا أن القوانين التى تتحكم فى أفكار الله، هى تلك التى تتحكم فى ظواهر أوقانتا اليقظة. ولكن ليست هى التى تتحكم فى أحلامنا على ما يظهر.

وليس الاستدلال بطبيعة الحال موسوماً بالدقة الصورية التى كان يلتزمها سير جيمس لو لم يكن الموضوع متعلقاً بالعاطفة. فهو فضلاً عن الخطأ فى التفاصيل، قد اقترف خطأ أساسياً إذ خلط بين دولتى الرياضة البحتة والرياضة التطبيقية.

فالرياضة البحتة لا تتوقف مطلقاً على الملاحظة، بل هى تختص بالرموز، وبإثبات أن مجموعات مختلفة من الرموز لها نفس المعنى. وهذا الطابع الرمزي هو ما يمكن من دراستها دون الاستعانة بالتجارب. أما الطبيعة فعلى العكس من ذلك. فهى، مهما بلغت رياضيتها، تعتمد كلها على الملاحظة والتجربة، أى أنها تعتمد فى النهاية على الإدراك الحسى. والرياضى ينتج كل أنواع الرياضيات، ولكن بعض ما ينتجه لا كله ينتفع به رجل الطبيعة؛ والذى يؤكد رجل الطبيعة حين يستخدم الرياضيات هو شيء يختلف تماماً عما يؤكد الرياضى البحت. فرجل الطبيعة يقرر أن الرموز الرياضية

التي يستخدمها يمكن استعمالها في تفسير الانطباعات الحسية والاستدلال عليها والتنبؤ بها. ومهما يبلغ عمله من التجريد، فإنه لا يفقد قط صلته بالتجربة. ولقد وجد أن الصيغ الرياضية يمكن أن تعبر عن بعض القوانين التي تتحكم في العالم الذي نشاهده. ويقول جينز إن العالم لا بد قد خلقه رياضي، لينعم برؤية هذه القوانين حين تعمل.

ولو أنه حاول يوماً أن يقول بهذا الرأي صراحة، فلا شك أنه كان يرى قدر بطلانه أولاً لأنه يبدو مرجحاً أن أي عالم مهما كان، يستطيع الرياضي الموفور الكفاية أن يدخله في نطاق القوانين العامة. وإذا صح ذلك. فإن الطابع الرياضي لعلم الطبيعة الحديث ليس حقيقة من حقائق هذا العالم، بل هو شهادة بمهارة عالم الطبيعة. وثانيًا لأن الله لو كان رياضياً بحثاً كما يزعم جينز، لرغب عن إعطاء وجود خارجي ضخّم لأفكاره. فالرغبة في رسم المنحنيات وصناعة النماذج الهندسية إنما تنتمي إلى مرحلة التلمذة، ويرفع عنها أي أستاذ ومع ذلك فإن سير جيمس جينز يضيف هذه الرغبة إلى خالقه. ويقول لنا إن العالم يتركب من أفكار، ويبدو أنها من ثلاث درجات: أفكار الله، وأفكار الناس حين اليقظة، وأفكار الناس حين النوم والأحلام المفزعة. والمرء لا يستبين تمامًا ماذا يسهم به النوعان الأخيران للفكر في تحقيق كمال الكون، ما دام من الواضح أن أفكار الله هي

خير الأفكار، ولا يمكن للمرء أن يستبين تمامًا ماذا عساه قد كُسب بخلق هذا الخلط الذهني كله. لقد كنت أعرف يومًا فقيها دينيًا سلفيًا متمزمًا ممتاز المعارف فقال لي: إنه بفضل طول دراسته قد أصبح قادرًا على فهم كل شيء عدا السبب في أن الله قد خلق العالم. وإنني أقدم هذه الأحجية لسير جيمس جينز، راجيًا أن يريح رجال الفقه الديني بالكتابة عنها قريبًا.

٣- الله من حيث هو خالق: في أعوص المسائل التي تواجه العلم في الوقت الحاضر، صعوبة نجمت من أن العالم يبدو أنه ينهار. ففي العالم مثلًا عناصر إشعاعية. وهذه تتحل باستمرار إلى عنصر أقل تعقيدًا ولا تعرف عملية يمكن بها إعادة تجميعها. ومع ذلك فهذا ليس هو الجانب الأهم أو الأصعب من جوانب انهيار العالم. فمع أننا لا نعرف أي عملية طبيعية يمكن بها إعادة تجميع العناصر البسيطة في عناصر معقدة، فإننا نستطيع تخيل مثل هذه العمليات. ولعلها تحدث في مكان ما. ولكن إذا أتينا إلى القانون الثاني للديناميكا الحرارية، واجهتنا صعوبة في التصميم.

يقول القانون الثاني للديناميكا الحرارية بوجه عام إن الأشياء إذا تركت وحدها مالت إلى الخلط وإلى ألا تعود إلى تنظيم صفوفها ثانية.

ويبدو أن الكون كان كله مرتباً في وقت من الأوقات، فكان كل شيء منه في مكانه الصحيح، ومنذ ذلك الحين أخذ نظامه في الاضطراب تدريجاً حتى أصبح لا يستطيع أن يعاد إلى سابق ترتيبه إلا بعملية كبرى تعيد إليه نظامه الرتيب. وقد كان القانون الثانى للديناميكا الحرارية يقرر في وضعه الأصلي شيئاً أقل تعميماً من هذا بكثير: هو أنه إذا كان هناك فرق في درجة الحرارة بين جسمين متجاورين، فإن الأشد حرارة منهما يبرد، والأشد برودة تأخذ درجة حرارته في الارتفاع، حتى يتساويان في درجة الحرارة.

والقانون على هذا الوضع يقرر أمراً معروفاً للجميع. فلو أنك أخرجت محرك النار من المدفأة وقد توهج حديده، أخذ في البرودة، بينما أخذ الهواء المحيط به في الدفء. ولكن سرعان ما وجد أن للقانون معنى أعم من هذا بكثير. فالدقائق المادية في الأجسام الشديدة الحرارة تتحرك في سرعة كبيرة جداً بينما التى في الأجسام الباردة تتحرك بسرعة أقل. وفي آخر الأمر، حين يجد عدد من الدقائق السريعة الحركة، وعدد من الدقائق البطيئة الحركة أنهما في حيز واحد، فإن الدقائق السريعة ترتطم بالبطيئة حتى تصل المجموعتان على سرعة متوسطة مشتركة، وتصدق حقيقة مماثلة على كل صور الطاقة. فحينما وجد قدر كبير من الطاقة في حيز ما، وقدر ضئيل في

حيز مجاور، مالت الطاقة إلى الانتقال من الحيز الأول إلى الثانى حتى تتحقق المساواة. ويمكن وصف هذه العملية كلها أنها اتجاه إلى الديمقراطية، وسترى أن هذه العملية لا رجوع فيها. وأنه لا بد أن توزيع الطاقة فى الماضى كان أقل عدلا مما هو الآن.

ونظراً لأن الكون المادى يعتبر الآن متناهماً، ويتكون من عدد محدد - وإن كان غير معروف - من الإلكترونات والبروتونات، فهناك حد نظرى للتجميع الممكن للطاقة فى بعض الأماكن دون الأخرى فنحن إذا رجعنا بالبصر إلى الماضى وجدنا بعد إيغالنا فيه عدداً محدداً من السنين (وإن زاد قطعاً بعض الشيء عن ٤٠٠٤) إنما وصلنا إلى حالة للعالم لا يمكن أنها سُبقت بحالة أخرى، لو كان القانون الثانى للديناميكا الحرارية سارياً وقتذاك، وهذه الحالة الأولى للعالم هى الحالة التى كانت فيها الطاقة موزعة توزيعاً أبعد ما يكون عن العدل. وكما يقول إدينجتون^(١).

"إن مسألة الماضى غير المتناهى لتبعث على الهلع: فإنه لا يتصور أننا ورثة زمن غير متناه من التحضير والاستعداد، ولا يقل عن هذا بعداً عن التصور أنه كانت هناك لحظة لم تسبقها لحظة

(١) ص ٨٣ كتاب Eddington The Nature of The Physical world

وكان لمشكلة بدء الزمان أن تقلقنا أكثر مما فعلت لولا أن مشكلة قاهرة تحجها، وتقف بيننا وبين الماضى اللامتناه. فقد كنا ندرس انهيار العالم وإذا صحت آراؤنا فإنه فى نقطة ما بين بدء الزمان والوقت الحاضر، يجب أن نتصور بدء بناء العالم.

فنحن كلما أوغلنا فى ماضى الزمان، وجدنا عالما يزداد نظاما بالتدرج، ولو لم يكن هناك حاجز يمنعنا من أن نصل إلى ما قبله، إذن لوصلنا بالتأكيد إلى لحظة كانت فيها قوى العالم منظمة تنظيمًا كاملاً، وليس فيها شيء من عنصر العشوائية. ومن المستحيل أن نجاوز هذه اللحظة إيجاباً فى الماضى فى ظل القانون الطبيعى بنظامه الحالى، ولست أظن أن عبارة "منظمة تنظيمًا كاملاً" تموه فى الموضوع فالتنظيم الذى نتكلم عنه تنظيم يمكن تحديده بدقة، وهناك حد يبلغ فيه مرتبة الكمال. ولا توجد سلسلة لا متناهية من حالات التنظيم الأعلى والأكبر علواً. ولا أظن أن الحد الأخير هو ما سيبلغ فى النهاية فى بطاء متزايد. فالتنظيم الكامل لا يميل إلى أن يكون فى مأمن من الفقد أكثر من التنظيم غير الكامل.

ولامراء فى أن خطة علم الطبيعة كما بقيت ثلاثة أرباع القرن الأخير كانت تسلم بأن هناك تاريخاً، إما أن وحدات الكون قد خلقت

فيه على مستوى رفيع من التنظيم، وإما أن الوحدات التى سبق وجودها قد منحت تنظيماً ما برحت تبعثره منذ ذلك الحين. وهذا التنظيم فضلاً عن ذلك مسلم بأنه نقبض الصدفة فهو شيء لا يمكن حدوثه عرضاً و اتفاقاً.

ولطالما استخدم ذلك حجة على المادية الجامحة: واستشهد به للتدليل العلمى على تدخل الخالق فى زمن لا يبعد عن زماننا بعداً سحيقاً.

على أنى لست أنصح باستخلاص نتيجة سريعة منه فالعلماء ورجال الدين على السواء يجب ألا يعزب عنهم أن هناك قدراً من السذاجة فى العقيدة الدينية الفجة التى نراها الآن (متكررة) فى كل كتاب عن الديناميكا الحرارية، وهى أن الله منذ ملايين السنين قد أقام الكون المادى، ثم تركه للمصادفة منذ ذلك الحين. فإن هذا يمكن اعتباره فرضاً عملياً للديناميكا الحرارية، لا إعلاناً للإيمان. إن المنطق لا يقدم لنا مهرباً من هذه النتائج، وكل ما يؤخذ عليها أنها لا تُصدق. وبوصفى عالماً، فأنا أصدق أن نظام الأشياء الحالى لم يبدأ على حين بغتة، وإذا تخليت عن صفتى العلمية شعرت كذلك بعدم تقبل لما يتضمنه ذلك من عدم اطراد فى الطبيعة الإلهية. ولكن ليس لدى اقتراح يهذى إلى الخروج من هذه الورطة".

ويلَاحِظ أن إِدْجِتنَ فى هذِهِ الفَقْرَةَ لَمْ يَسْتَنْتِجْ حَدْثًا لِلخَلْقِ مُحَدَّدًا، بِيَدِ خَالِقٍ. وَلَيْسَ مِنْ سَبَبٍ يَمْنَعُهُ مِنْ ذَلِكَ إِلَّا عَدَمُ حُبِّهِ لِهَذِهِ الْفِكْرَةِ؛ مَعَ أَنَّ الْحُجْجَ الْعِلْمِيَّةَ الْمُؤَدِّيَّةَ إِلَى النَتِيجَةِ الَّتِي يَرَفُضُهَا أَقْوَى بِكَثِيرٍ مِنَ الْحُجْجِ الَّتِي تُؤَيِّدُ الْإِرَادَةَ الْحُرَّةَ، لِأَنَّ الْأَخِيرَةَ تَعْتَمِدُ عَلَى الْجَهْلِ، بَيْنَمَا الْأُولَى الَّتِي نَبَحْثُهَا الْآنَ تَعْتَمِدُ عَلَى الْمَعْرِفَةِ. وَهَذَا يَدُلُّ عَلَى أَنَّ النَتَائِجَ الْإِلَهَوِيَّةَ الَّتِي يَخْلُصُ إِلَيْهَا الْعُلَمَاءُ مِنْ عِلْمِهِمْ، إِنَّمَا هِيَ مَا يَلْزَمُ لَهُمْ أَنْ يَسْتَنْتِجُوهُ، وَمَا لَا تَنْفَرُ مِنْهُ أَذْوَاقُهُمُ السَّلَفِيَّةُ، وَإِنْ أَدَّى إِلَيْهِ الْاسْتِدْلَالُ. وَإِنِّي أَعْتَقِدُ أَنَّهُ يَجِبُ التَّسْلِيمُ بِأَنَّ الَّذِي يُمْكِنُ أَنْ يُقَالَ إِبْثَاتًا لِفِكْرَةِ أَنَّ الْكَوْنَ لَهُ بَدَايَةٌ فِي الزَّمَانِ فِي عَصْرِ لَيْسَ بِالْإِمْتِنَانِ فِي قَدَمِهِ يَرْجَحُ كَثِيرًا مَا يُمْكِنُ أَنْ يُقَالَ إِبْثَاتًا لِأَيِّ اسْتِنْتِاجٍ لَاهَوْتِي آخِرٍ مِمَّا يَحَاوِلُ الْعُلَمَاءُ فِي الزَّمَنِ الْحَدِيثِ حَمْلَنَا عَلَى التَّسْلِيمِ بِهِ. إِنْ الْاسْتِدْلَالُ لَيْسَ بِقَيْنَا. فَقَدْ لَا يَسْرَى الْقَانُونُ الثَّانِي لِلدِّينَامِيكََا الْحَرَارِيَّةِ عَلَى كُلِّ زَمَانٍ وَمَكَانٍ، أَوْ قَدْ نَكُونُ مَخْطُئِينَ بِأَنَّ الْكَوْنَ مَتْنَاهُ فِي الْمَكَانِ. وَلَكِنَّهُ مَعَ ذَلِكَ اسْتِدْلَالٌ طَيِّبٌ إِذَا قُورِنَ بِالْإِسْتِدْلَالَاتِ الَّتِي مِنْ هَذَا النُّوعِ. وَأُظْهِرُ أَنَّهُ يَنْبَغِي عَلَيْنَا أَنْ نَقْبَلَ مُوقِفًا افْتِرَاضَ أَنَّ الْعَالَمَ لَهُ بَدَايَةٌ تَرْجِعُ إِلَى وَقْتٍ مُحَدَّدٍ، وَإِنْ كَانَ غَيْرَ مَعْرُوفٍ.

فَهَلْ لَنَا أَنْ نَسْتَنْتِجَ مِنْ ذَلِكَ أَنَّ الْعَالَمَ مِنْ صَنْعِ خَالِقٍ؟

الجواب كلا إذا استمسكنا بقوانين الاستنتاج العلمية السليمة ونحن لا نجد أقل مبرر لرفض فكرة أن الكون قد بدأ تلقائياً، إلا أن يكون حدوث ذلك عجبياً. بيد أنه ليس من قانون في الطبيعة يقول إن ما يبدو عجبياً لا يمكن أن يحدث. إن استنتاج خالق هو استنتاج علة. ولا يسلم بالاستنتاجات العلّية في العلم، إلا حين تبدأ من قوانين علّية محسوسة. والخلق من العدم أمر لم يره أحد، وإذن فليس من مبرر للظن بأن العالم صنع خالق يرجح ما يبهر الظن بأنه غير ذي علة فهما يتعارضان على سواء بقوانين العلّية التي نستطيع مشاهدتها.

بل وليس من عزاء خاص يمنحه افتراض أن العالم من صنع خالق.

فسواء أكان ذلك أم لم يكن فالعالم هو العالم. فلو أن رجلاً حاول أن يبيعك قنينة من النبيذ الرديء جداً، فإنه لا ينقص من كراهتك أن يقال لك إنه صنع في معمل، وليس من عصير العنب وعلى هذا النحو لا أرى عزاء في افتراض أن هذا الكون الكريه قد خلق لغاية معينة.

ويتعزى بعض الناس - وليس إندجتن من بينهم - بفكرة أن الله إذا كان قد صنع العالم، فقد يعيد بناءه حين يتم انهياره.

وإنى شخصيًا لأرى كيف أن عملية كراهية يمكن أن تقلل الكراهية لها بالتفكير في أنها سوف تعاد إلى مالا نهاية، ولكن مرد هذا من غير شك إلى ضعف الشعور الدينى لدى.

ويمكن إيجاز الاستدلال العقلى البحث فى هذا الموضوع فيما يلى:

هل الخالق مسئول عن قوانين الطبيعة أم غير مسئول؟ إن كان غير مسئول كان الاستدلال على وجوده من الظواهر الطبيعية أمرًا مستحيلًا مادام لا يستطيع قانون طبيعى على أن يهذى إليه، وإن كان مسئولاً فعلى أن نطبق القانون الثانى للديناميكا الحرارية عليه، ونفترض أنه أيضا لابد قد خلق فى زمن أوغل فى القدم. لكنه عندئذ يكون قد فقد مبرر وجوده.

ومن عجب أنه يبدو أن علماء الطبيعة، بل ورجال اللاهوت أنفسهم يرون شيئاً جديداً فى الاستدلالات المستخلصة من الطبيعة الحديثة. ولعل علماء الطبيعة لا ينتظر منهم الإلمام بتاريخ الدين، ولكن رجال الدين ينبغى أن يعلموا أن الاستدلالات الحديثة كان لها كلها نظائر فى الماضى فاستدلال إبنجتن على الإرادة الحرة والمخ تقابلها كما رأينا نظرية ديكارت.

ورأى جينز هو مزاج من رأيي أفلاطون وبركلي. وليس له دخل بالطبيعة كما لم يكن لهما على عهد هذين الفيلسوفين. والتدليل على أن العالم لا بد له من بداية في الزمان قد شرحه (كانت) بوضوح شديد، بل إنه يكمله بتدليل آخر يعدله قوة، ليثبت أن العالم لم تكن له بداية في الزمان. لقد غرت عصرنا كثرة مكتشفاته ومخترعاته، ولكنه في ميدان الفلسفة لم يزل أقل تقدما مما يحسب نفسه.

وكثيرا ما نسمع في أيا منا عن المادية البالية وكيف دحضها علم الطبيعة الحديثة.

والواقع أنه قد حدث تغير في منهج علم الطبيعة، ففي الأزمنة الماضية، كان علماء الطبيعة مهما يقل الفلاسفة، يسرون في طريقهم الفنى على افتراض أن المادة تتركب من قطع صلابة صغيرة. ولم تعد المادة الآن كذلك. ولكن ما أقل الفلاسفة الذين آمنوا بالقطع الصلبة الصغيرة بعد زمان ديموقريطس. فلا شك أن بركلي وهيوم لم يؤمنا بها، ولم يؤمن بها كذلك لينتز ولا كانت هيجل. بل إن ماخ Mack، وكان هو نفسه عالما طبيعيا يعلم نظرية تختلف عن هذه تماما. وكان كل عالم متأثر بالفلسفة أى تأثر مستعدا للتسليم بأن القطع الصلبة الصغيرة ليست إلا حيلة فنية. والمادية بهذا المعنى قد ماتت. ولكنها

بمعنى آخر وأهم، أقوى حياة مما كانت فى أى وقت من الأوقات. وليس المهم أن المادة تتركب من قطع صغيرة صلبة أو من شىء آخر، بل المهم هل سير الطبيعة تحدده قوانين علم الطبيعة أم لا. إن تقدم علم الأحياء وعلم وظائف الأعضاء وعلم النفس قد زكّى، أكثر من أى وقت مضى، الاعتقاد بأن كل الظواهر الطبيعية تحكمها قوانين علم الطبيعة، وهذه هى النقطة المهمة حقاً. ولكن لنثبت هذه النقطة علينا أن نناقش بعض ما يقوله المشتغلون بالعلوم المتصلة بالحياة.

اللاهوت التطورى - حين كان التطور جديداً كان يعتبر معادياً للدين، ولم يزل كذلك فى عرف البروتستنت المتزمتين. ولكن قامت مدرسة كاملة من الاعتذاريين عن الدين ترى فى التطور دليلاً على الخطة الإلهية التى تتكشف تدريجاً خلال العصور. ويضع بعضهم هذه الخطة فى ذهن خالق، بينما يعتبرها آخرون مستقرة فى الكفاح الغامض للكائنات الحية. ووفقاً للرأى الأول نحن نحقق غايات الله، ووفق الرأى الثانى نحقق غاياتنا نحن، وإن كانت هذه الغايات خيراً مما نعلم. وكما هو الشأن فى معظم المسائل الخلافية، تعقدت مسألة غائية التطور بشبكة من التفاصيل تعقداً لا فكاك منه. إنه حين تساجل هكسلى ومستر جلاستون فى حقيقة الدين المسيحى على

صفحات مجلة (القرن التاسع عشر Nineteenth Century) وَجِدَ أن هذه المسألة الكبيرة تدور حول هذا السؤال: هل خنازير غدير كانت ملكاً ليهود أو لغير يهود، فإنه في الحالة الثانية، لافى الأولى، يكون قتلها متضمناً تدخلاً غير جائز في الملكية الفردية. وعلى هذا النحو تتشوش مسألة غائية التطور في ترجمة عادات الأموفيليا، وسلوك أقزام البحر حين تتقلب رأساً على عقب، والعادات المائية أو الأرضية للأكسالوتل، ولكن هذه المسائل - مهما يكن من خطورتها يحسن تركها للاختصاصيين.

وإن المرء إذا انتقل من علم الطبيعة إلى علم الأحياء أدرك أنه انتقل من الكوني إلى المحلي. فنحن في الطبيعة والفلك نعالج الكون كله، لا ركناً واحداً من أركانه تصادف عيشنا فيه، ولا مظاهر من مظاهره تصادف أننا نمثلها. فالحياة من وجهة النظر الكونية ظاهرة قليلة الأهمية جداً فما أقل النجوم التي لها كواكب، وما أقل الكواكب التي تصلح للحياة، والحياة حتى على الأرض إنما تنتمي إلى قدر قليل جداً من المادة القريبة من سطح الأرض، وطوال الشطر الأعظم من ماضى الأرض، كانت الأرض من شدة الحرارة بحيث لا تصلح للحياة، وطوال الشطر الأعظم من مستقبلها ستكون من البرودة بحيث لا تصلح للحياة. وليس من المستحيل بأى حال من الأحوال أن يكون

الكون خالياً في هذه اللحظة من الحياة، إلا ما كان منها على الأرض، لكن حتى لو تجاوزنا في التقدير، فافترضنا أنه يوجد مبعثراً في الفضاء نحو مائة ألف كوكب آخر توجد عليها حياة، فإنه يجب التسليم مع ذلك بأن المادة الحية تبدو شيئاً ضئيلاً لو اعتبرت غاية الخلق كله. إن هناك سادة مسنين يغرمون بالنواذر السمجة التي تخلص في النهاية إلى "مغزى". فتخيل نادرة أطول من كل ما سمعت، ومغزاها أقصر من كل ما سمعت، ترتسم في ذهنك صورة لا بأس بها لأعمال الخالق في عرف علماء الأحياء.

وفضلاً عن ذلك، فإن "مغزى" النادرة، حتى إذا فهمته، يبدو غير جدير بمقدمة بهذا الطول. إنني على استعداد للتسليم بأن هناك مزية لذيل الثعلب، وأغنية الهزار، وقرن الوعل. ولكن اللاهوتى التطورى لا يشير إلى هذه الأشياء في زهو، إنما هو يشير إلى روح الإنسان. ومن أسف أنه لا يوجد قاض نزيه ليفصل في مزايا الجنس البشرى، وأما أنا فحين أفكر في قتاله الذرية، وأبحاثه فى الحرب الجرثومية، وفنونه فى النذالة والقسوة والطغيان، أجده من حيث هو تاج الخليقة ينقصه التألق شيئاً ما. لكن لنمر بذلك مرّاً.

هل فى عملية التطور أى شىء يتطلب افتراض غاية، سواء أكانت داخل العالم أو خارجه؟ هذا هو السؤال الدقيق الفاصل.

ويصعب الجواب عليه بغير تردد على غير علماء الأحياء. ومع ذلك، فإننى غير مقتنع بتاتا بما رأيته من حجج تساق لإثبات الغائية.

إن سلوك الحيوانات والنباتات يسير على نحو يودى إلى نتائج خاصة، يفسرها رجل الأحياء المشاهد بأنها غاية السلوك. وهو مستعد على وجه العموم لأن يسلم - فيما يتعلق بالنباتات على الأقل - بأن هذه الغاية لا يبتغيها الكائن شعوريا، على أن هذه فرصة طيبة له، لو أراد أن يثبت أنها غاية الخالق. ولكنى عاجز تاما عن رؤية العلة فى أن يكون الخالق ذكيا.

(م - ٨ النظرة العلمية)

تلك الغابات التى يجب أن ننسبها إليه إن كان حقا قد قصد إلى كل ما يحدث فى عالم الحياة العضوية. بل إن التقدم فى البحث العلمى لم يقدم أى دليل على أن سلوك المادة الحية يتحكم فيه شىء غير قوانين الطبيعة والكيمياء.

خذ مثلا عملية الهضم. الخطوة الأولى فى هذه العملية هى النقاط الطعام، وهذه الخطوة قد درست بعناية فى حيوانات كثيرة، وخصوصا فى الدجاج. فالأفراخ الحديثة الميلاد لديها فعل منعكس يجعلها تلتقط أى شىء يشبه شكلاً وحجماً؛ الحب الصالح للأكل. وبعد شىء من التجربة يتحول هذا الفعل المنعكس غير الشرطى إلى فعل

منعكس شرطى، على النحو الذى درسه باقلوف تماما. ويمكن ملاحظة نفس هذا الأمر فى الأطفال: إنهم لا يمضون أثناء أمهاتهم فحسب، بل يمضون كذلك كل شىء يستطيع ماذيا أن يمض. فهم يحاولون استحلاب الطعام من الأكتاف والأيدى والأذرع.

ولا بد من أن تمضى أشهر فى التجربة قبل أن يتعلموا قصر مجهودهم على استحلاب الثدي. فالرضاع عند الأطفال يكون فى أول أمره فعلا منعكسا غير شرطى، وهو ليس بأى حال فعلاً ذكياً. فهو يعتمد فى نجاحه على ذكاء الأم. ويكون المضغ والازدرداد فى أول عهدهما من الأفعال المنعكسة غير الشرطية، وإن كانا بالتجربة يصبحان شرطيين. والعمليات الكيميائية التى يتعرض لها الطعام فى مراحل الهضم المختلفة قد درست دراسة دقيقة، ولم يوجد أن أحدها التمس العون فى أى نظرية حيوية خاصة.

أو خذ التناسل مثلاً، وهو ألا يكن عاما فى كل الحيوانات، فهو مع ذلك من خصائصها البالغة الأهمية. ولم يعد شىء فى هذه العملية يمكن الآن بحق أن يسمى غامضاً.

ولست أعنى بذلك أن عملية التناسل قد فهمت كلها تمام الفهم، بل أعنى أن النظريات الميكانيكية قد فسرت قدراً منها يكفى لتوجيه

الاعتقاد بأن هذه النظريات ستفسرها كلها مع الزمن. لقد اكتشف جاك لويب Jacques Loeb منذ أكثر من ٣٥ سنة وسيلة لإخصاب البيضة بدون استعمال الحيوان المنوى. وهو يلخص نتائج تجاربه وتجارب غيره من الباحثين فى هذه العبارة "يمكننا إذن أن نقرر أن التقليد الكامل للأثر الإنمائى للحيوان المنوى باستعمال بعض الوسائل الطبيعية الكيميائية قد تم".

وخذ مثلا آخر مسألة الوراثة، وهى شديدة الارتباط بمسألة الإنسان. والحالة الراهنة للمعرفة العلمية فى هذا الشأن قد صورها الأستاذ هوجبن Hogben تصويرًا بارعا فى كتابه عن (كنه المادة الحية) لاسيما فى رأى النرى فى الأبوة. وفى هذا الفصل يستطيع القارئ أن يتعلم ما يحتاج الرجل غير المتخصص إلى تعلمه عن نظرية مندل والكروموسومات والطفرة إلخ. ولست أفهم كيف يستطيع أى إنسان، إزاء ما هو معروف الآن عن هذه الموضوعات، أن يعتقد بوجود أى شىء فى نظرية الوراثة يستقصينا الاستسلام لسر غامض.

ولم تزل المرحلة التجريبية لعلم الأجنة حديثة العهد، ومع ذلك فقد وصلت إلى نتائج باهرة: فقد أوضحت أن إخصاب الجسم

العضوى الذى كان يسيطر على علم الأحياء ليس قانوناً جامداً كما كان يظن من قبل.

”فتطعيم رأس سر مندر أبى ذنبه بعين سر مندر آخر قد صار الآن من بدهيات علم الأجنة التجريبيى. وتصنع الآن فى المعمل سر مندرات مائية لها خمسة أرجل ورأسان^(١)“:

لكن لعل القارئ يقول إن كل ذلك إنما يتعلق بالجسم فقط، فماذا عسانا نقول عن العقل؟

وليس هذه المسألة بالغة البساطة. أولاً لأن، الملاحظ فى العمليات العقلية عند الحيوانات أنها فرضية بحتة، وإن البحث العلمى فى الحيوانات يجب أن يقصر نفسه على سلوكها وعلى عملياتها الجسمية؟ لأن هذه - دون سواها - هى ما يمكن ملاحظته. ولست أقصد أنه ينبغى أن ننكر أن للحيوانات عقولاً، ولكن أقصد أنه من الوجهة العلمية ينبغى علينا ألا نقول شيئاً عن عقولها بأى حال. والواقع أن سلوكها البدنى يبدو مستقلاً بذاته علماً بمعنى أن تفسيره لا يتطلب فى أى جزء من أجزائه تدخل وحدة غير ملحوظة يمكن أن نسميها العقل. ونظرية الأفعال المنعكسة الشرطية تعالج علاجاً كافياً

(١) Hogben, op. cit. - ص ١١١.

كل الحالات التى كان يظن فيها سابقاً أن العملية العقلية أساسية لتفسير سلوك الحيوان. وإذا وصلنا إلى الكائنات الإنسانية، بدا لنا أننا لم نزل قادرين على تفسير سلوك الأجسام البشرية على أساس أنه لا يؤثر فيها عامل أجنبى يسمى العقل. ولكن هذا القول فيما يتعلق بالكائنات البشرية يتعرض لشك يزيد كثيراً عما يتعرض له فيما يتعلق بالحيوانات الأخرى وذلك لسببين:

لأن سلوك الكائنات البشرية أكثر تعقيداً، ولأننا نعرف أو نظن أننا نعرف، عن طريق التأمل الباطنى، أن لنا عقولاً. وليس من شك فى أننا نعرف شيئاً عن أنفسنا، وهذا ما يُعَبَّر عنه عادة بالقول إن لنا عقولاً؛ ولكن وإن كنا نعرف شيئاً، فإن من الصعب جداً - كما يحدث فى معظم الحالات - أن نقول ما نعرف: وأصعب من هذا بوجه خاص أن نثبت أن أسباب سلوكنا البدنى ليست جثمانية صرفة. فإنه يبدو لنا فى التأمل الباطنى كأن شيئاً يقال له الإرادة يحدث هذه الحركات التى نصفها بأنها اختيارية. ومع ذلك، فإنه من الممكن جداً أن يكون لمثل هذه الحركات سلسلة من العلل الجثمانية التى تكتسب صورة الإرادة، أيا كانت هذه الإرادة فى حقيقة الأمر. أو لعله ما دام موضوع الطبيعة لم يعد المادة بالمعنى القديم فقد يكون ما نسميه أفكارنا إن هو إلا مقومات للعمليات المعقدة، التى حل بها علم

الطبيعة محل المعنى القديم للمادة. فتنائية العقل والمادة قد انتهت زمانها: فالمادة قد صارت أشبه بالعقل، والعقل صار أشبه بالمادة، على نحو كان لا يبدو ممكنا في مراحل العلم السابقة. فالمرء يميل الآن إلى الظن بأن ما هو موجود فعلا هو شيء وسط بين كرات البليارد في المادية العتيقة والروح في علم النفس العتيق.

ولكن من المهم هنا أن نميز بين أمرين: مسألة نوع المادة التي صنع منها العالم من جهة ومسألة هيكلها العلى من جهة أخرى. لقد كان العلم منذ بدأ نوعا من فكر المقدرة، وإن لم يكن في أول الأمر منحصرًا في هذا النطاق كل الحصر. ومعنى ذلك أن همه منصرف إلى فهم علل العمليات التي نشاهدها أكثر من انصرافه إلى تحليل العناصر التي تتركب منها هذه العمليات. ويبدو أن النظام الطبيعي الشديد التجريد يعطينا الهيكل العلى للعالم، بينما يترك جانبًا كل اللون والتنوع والفردية للأشياء التي يتركب منها العالم. وإذا قلنا إن الهيكل العلى الذى تقدمه الطبيعة يكفى من الوجهة النظرية لإعطاء قوانين علية تتحكم فى سلوك الأجسام البشرية، لم نعن بذلك أن هذا التجريد العارى يخبرنا شيئاً ما عن محتويات العقل البشرى، أو عن التركيب الفعلى لما نعتبره المادة. فكرات البليارد فى المادية العتيقة كانت متميزة محسوسة إلى درجة لا تقبل معها فى صورة الطبيعة الحديثة.

ولكن هذا القول نفسه يصدق على أفكارنا. والتنوع الفعلى للعالم الواقعى يبدو خارجا عن موضوع بحث هذه العمليات العلية - ولنضرب مثلا نظرية الروافع وهى بسيطة سهلة الفهم. وهى لا تعتمد إلا على الأوضاع النسبية للذراع والقوة والمقاومة. وقد يحدث أن الرافعة المستخدمة فعلا تغطيها صور رائعة من عمل رسام عبقرى؛ ومهما تكن صورة الرسام أهم بكثير، من الوجهة العاطفية، من الخصائص الميكانيكية للرافعة، فإنها لا تؤثر أقل تأثير فى هذه الخصائص ويمكن إسقاطها كلية من الحساب حين توصف الأعمال التى يمكن أن تقوم بها الرافعة. وكذلك الشأن فى الحياة. فالعالم كما نراه زاهرا بشئ الأشياء: بعضها جميل، وبعضها دميم، وأجزاء تبدو حسنة، وأجزاء تبدو رديئة. ولكن كل هذا لا صلة له البتة بالخصائص العلية البحتة للأشياء.. وهذه الخصائص هى ما يهتم به العلم. ولست أعنى بذلك أننا إذا عرفنا هذه الخصائص كل المعرفة، كنا قد أحطنا بالعالم كله خبرا، فإن الأشياء المحسوسة هى من الأهداف المشروعة للمعرفة، تتساوى فى ذلك مع الخصائص العلية. وإنما الذى أعنيه هو القول إن العلم هو ذلك النوع من المعرفة الذى يعطى فهما عليا، وأن هذا النوع من المعرفة يمكن فى غالب الظن

أن يكتمل، حتى فيما يتعلق بالأجسام الحية، دون بصر إلى أى شىء غير خصائصها الطبيعية والكيميائية.

ونحن إذ نقول ذلك نتجاوز بطبيعة الحال ما يمكن قوله الآن على وجه اليقين، ولكن الأعمال التى تمت فى الأزمنة الحديثة فى علم وظائف الأعضاء والكيمياء الحيوية وعلم الأجنة وميكانيكية الإحساس^(١) وما إلى ذلك - كلها تلح فى الإيحاء بصدق ما انتهينا إليه.

ومن خير ما قيل عن وجهه نظر عالم الأحياء المتدين ما ورد فى كتاب ليورد مورجان (التطور المستحدث (Emergent Evolution)، وفى (الحياة والعقل والروح ١٩٢٦) ويعتقد ليورد مورجان بوجود غاية إلهية وراء التطور، وخاصة ما يسميه بالتطور المستحدث. وتعريف التطور المستحدث - إذا كنت قد فهمته حقاً - هو أنه يحدث أحياناً أن مجموعة من الأشياء مرتبة وفق أنموذج ملائم تكتسب خاصية جديدة لا تنتمى إلى الأشياء إذا أخذت على انفراد، ولا يمكن فى حدود ما نرى، أن نستنتجها من خصائصها العديدة، وطريقة ترتيبها. ويرى أن هناك أمثلة من نفس هذا النوع حتى فى الميدان غير العضوى. فالذرة والجزء والبلورة كلها لها خصائص يعتبرها

(١) انظر مثلاً The Basis of Sensation تأليف E. D. Adrian

ليود مورجان - إن كنت قد فهمته - غير ممكنة الاستنتاج من خصائص ما تتركب منه. وهذا الأمر نفسه يصدق على الكائنات الحية الراقية، وعلى الأخص تلك الكائنات التى لها ما نسميه بالعقول. ويقول إن عقولنا مرتبطة - حقاً - بالكائن العضوى، ولكن لا يمكن استنتاجها من هذا الكائن إذا أخذ كنظام للذرات فى الفضاء. ويقول إن التطور المستحدث هو من أوله إلى آخره جلاء وإيضاح لما أعبر عنه بالغاية الإلهية. ثم يقول "إن بعض الناس - وأنا منهم - ينتهون إلى تصوير النشاط بأنه، كلياً وجزئياً، هو الغاية الإلهية. ولكن الخطيئة لا تسهم بنصيب فى إيضاح غاية الله (ص ٢٨٨).

ولو أنه تقدم بأى دليل يؤيد رأيه لكأن مناقشته أيسر، ولكن العقيدة بقدر ما تبين لى من كلام ليود مورجان تزكى نفسها بنفسها، وليست بحاجة إلى أن توضح بعرضها على الفهم وحده. لست أدعى بأنى أعرف بطلان آراء الأستاذ ليود مورجان. وكل ما أعرف - إن كنت أعرف شيئاً على الإطلاق يعارضها - فهو أنه قد يكون هناك كائن لا متناه القوة، هو الذى يختار أن يموت الأطفال من التهاب أغشية الرأس، وأن يموت الرجال بالسرطان، فهذه الأشياء تحدث مراراً نتيجة للتطور.. إذن فلو كان التطور ينطوى على خطة إلهية، فلا بد أن هذه الأحداث أيضاً قد قدرت فى تطور الغيب. لقد قيل لى

إن العذاب إنما يرسل تطهيراً من الخطيئة، ولكنى أجد من العسير على أن أعتقد أن طفلاً فى عامه الرابع أو الخامس قد أوغل فى الظلم بحيث استحق العقاب الذى ينزل بعدد غير قليل من الأطفال، ويستطيع قديسونا المتفائلون أن يروه فى أى يوم يشاءون، وهم يقاسون تباريح الألم فى مستشفيات الأطفال. ولقد قيل لى كذلك إن الطفل وإن لم يكن قد ارتكب خطأ فاحشاً، فإنه يستحق العذاب عقاباً له على آثام والديه. وليس لى من رد على ذلك إلا أن أكرر القول إنه إذا كان ذلك هو معنى العدل عند الله - فهو يختلف عن معناه عندى. وأظن أن معناه عندى هو الأسمى. فلو صح أن العالم الذى نعيش فيه قد خلق وفق خطة، فقد وجب أن نعد نيرون قديساً إذا قورن براسم هذه الخطة. لكن لا يوجد لحسن الحظ برهان على الخطة الإلهية، فهذا على الأقل هو ما لا بد أن نستنتجه من أن المؤمنين بهذه الخطة لم يقيموا عليها أى دليل. وبذلك فقد كفيينا مئونة الوقوف موقف الكراهية العاجزة، الذى كان على كل رجل شجاع رحيم أن يفقه من الطاغية الجبار.

لقد استعرضنا فى هذا الفصل عدداً من الأمثلة على ما يدافع به علماء بارزون عن الدين. ووجدنا أن إندجنتن وجينز يناقض كل منهما صاحبه، وإنهما معا يناقضان علماء الدين البيولوجيين، ولكنهم

جميعًا متفقون على أن العلم يجب أن يلوذ أخيرًا بالخضوع لما يسمى بالإدراك الديني.

وهذا الموقف في عرفهم وعرف المعجبين بهم أكثر تفاؤلاً من موقف العقلين المستمسكين بمواقفهم. والواقع أن الأمر على نقیض ذلك.

فموقفهم إنما جاء نتيجةً لثبوت الهمة وفقد الإيمان. لقد مضى الزمن الذي كان الناس يؤمنون فيه بالدين بحرارة ملكت عليهم كل قلوبهم، ويذهبون فيه إلى الحروب الصليبية، ويحرق بعضهم بعضاً، بسبب قوة عقيدتهم، فلما انتهت حروب الدين أخذ اللاهوت يفقد تدريجاً سيطرته القوية على عقول الناس. وإذا كان قد حل محله شيء، فإن العلم هو ذلك الشيء فباسم العلم أحدثنا الانقلاب الصناعي، وهدمنا أخلاق الأسرة، واستعبدنا الأجناس الملونة، وافتن بعضنا في إبادة البعض بالغازات السامة. وإن بعضاً من رجال العلم ليمقتون استعمال العلم على هذا النحو. فهم في فزعهم وتأففهم يجفلون من ذلك البحث عن المعرفة في طريق مستقيم لا يحيد. ويحاولون أن يجدوا لهم ملاذاً في خرافات الماضي. وكما يقول الأستاذ هو جين:

"إن السلوك الاعتذارى الذى ساد العلم فى يومنا هذا ليس بالنتيجة المنطقية لاستحداث مدرجات جديدة. إنما هو يقوم على الأمل فى إعادة العقائد التقليدية التى كان العلم فى صراع على يومنا من الأيام. فهذا الأمل لم يأت نتيجة للكشف العلمى، بل نبئت جذوره من المزاج الاجتماعى للعصر. فقد ظلت أمم أوروبا مدة نصف حقبة منصرفة عن تحكيم العقل فى علاقات بعضها ببعض فاعتبر الحياد العقلى عدم ولاء، واعتبر نقد العقيدة التقليدية خيانة. فانحنى الفلاسفة والعلماء لوحى القطيع الذى لا يرحم. وصار الوفاق مع العقيدة التقليدية آية على صلاحية المواطن. ولم يزل على الفلسفة المعاصرة أن تجد لها مخرجاً من التثبيط الذهنى الذى أورثتنا إياه دنيا الحرب"^(١).

وليس الرجوع إلى الوراء هو طريق الخلاص من متاعبنا. وليست النكسة الخاملة إلى أوهام الأبطال هى ما سيهدى إلى الرشـد تلك القوة الجديدة التى استخرجها الناس من العلم: ولن يعوق الشك الفلسفى فى الأسس سبيل المنهج العلمى فى دنيا الأعمال. إن الناس بحاجة إلى إيمان قوى وحقيقى... لا إيمان هتـاب متراخ. فالعلم فى

(١) Hogben. op. Cit. ص ٢٨.

جوهره ليس إلا البحث المنهجي عن المعرفة. والمعرفة في جوهرها خير، مهما أساء شرار الناس استعمالها، ولئن تفقد الإيمان بالمعرفة، فقد خسرت الإيمان بخير جوانب الطاقة الإنسانية، لذلك أكرر في غير تردد أن العقل المتصلب أحسن إيماناً، وأقوى تفاؤلاً من أى متخاذل من أولئك المتخاذلين، الذين ينشدون الراحة الصيبانية، التى تنتمى إلى جيل لم يكن قد شبَّ عن الطوق.

القسم الثانى

النهج العلمى

الفصل السادس

بداية النهج^(١) العلمى

لا يمكن إقامة حد فاصل بين نهج العلم وبين الفنون والحرف التقليدية؛ والميزة الأساسية للنهج العلمى هى استخدام القوى الطبيعية بطرق لا تتضح لغير الخبير بها. فهى تفترض أن للإنسان عددًا من الرغبات : فهو يرغب فى سد حاجته إلى الطعام والولد والملبس والسكن والمتعة والجاه. ولا يستطيع الرجل غير المتعلم أن يحقق هذه الأمور إلا تحقيقًا جزئيًا للغاية؛ وأما الرجل المزود بالعلم فيستطيع أن يصيب منها قدرًا يزيد كثيرًا عما يصيبه غير المتعلم.

وإنك لو قارنت الملك سيرس بيليونير أمريكى حديث، لوجدت أن الملك سيرس ربما فاق الوجيه الحديث من جهتين؛ فقد كانت ملابسه أفخر، وكانت زوجاته أكثر. ويغلب على الظن مع ذلك أن ملابس زوجاته لم تكن فى فخامة ملابس زوجة الوجيه الحديث. ومن

٥

(١) النهج ترجمة لكلمة Technique.

نواحى تفوق الغنى الحديث على الملك سيرس أنه غير مضطر إلى ارتداء الدمقس والديباج لتذيع عظمته؛ فإن الصحف الآن قد كفته مئونة ذلك. فلا أخال إلا أن من كانوا يعرفون الملك سيرس فى سنى حياته لا يبلغون واحداً فى المائة ممن يعرفون الآن نجما من نجوم هوليد، وهذا التزايد فى إمكانية بلوغ الجاه، إنما يرجع إلى النهج العلمى، وفى كل ما عدا ذلك مما تصبو إليه الرغبة البشرية من أشياء ذكرناها منذ قليل يتضح تماماً أن النهج الحديث قد زاد كثيراً فى عدد من يستطيعون أن ينعموا بقدر من الإشباع. فعدد من يملكون السيارات الآن يزيد كثيراً عن عدد من كانوا يجدون كفايتهم من القوت منذ مائة وخمسين سنة. وقد استطاعت الأمم العلمية بفضل المعلومات الصحيحة أن تقضى على التيفوس والطاعون وعدد من الأمراض الأخرى التى لم تنزل تنشر فى الشرق، وكانت أوربا الغربية فيما مضى تقاسى آلامها. وإذا كان لنا أن نحكم بسلوك النوع البشرى على رغباته، وجدنا أن مجرد التزايد العددى هو من أقوى رغباته - أو رغبات الجزء النشط منه على أى حال وقد نجح العلم فى هذا الميدان نجاحاً فائقاً. ويجمل بنا أن نقارن عدد سكان أوربا عام ١٧٠٠ بعدد من ينتمون إلى أصل أوربى فى الوقت الحاضر، فقد بلغ عدد سكان إنجلترا عام ١٧٠٠ نحو خمسة ملايين نسمة، وبلغ

عددهم الآن نحو أربعين مليون نسمة. ولعل عدد سكان الأقطار الأوروبية الأخرى - باستثناء فرنسا- قد زاد بما يقرب من نفس النسبة. ويبلغ عدد المنتميين إلى أصل أوربي في الوقت الحاضر نحو ٧٢٥ مليون نسمة. وكان تزايد أجناس أخرى في هذه الأثناء يقل عن هذه النسبة قليلا. وصحيح مع ذلك أن العالم يتغير في هذا الشأن فلم تعد الأجناس الأكثر علمية تتزايد كثيرا، فاقترنت الزيادات السريعة حقا على الأقطار التي تكون حكومتها علمية، بينما الشعب غير علمي. ولكن هذا يرجع إلى أسباب قريبة جدا لن نتعرض لها الآن.

ولقد بدأ النهج العلمي في عصور ما قبل التاريخ. فليس يعرف مثلاً شيء عن بدء استخدام النار، وإن كانت صعوبة الحصول على النار في الأزمنة القديمة تشهد بها العناية التي كانت تحاط بها النار المقدسة في روما وغيرها من المجتمعات ذات الحضارة القديمة. كذلك بدأت الزراعة قبل التاريخ، ولعلها لم تسبق فجر التاريخ بعصر طويل. ويرجع استئناس الحيوان - معظمه لا كله - إلى عصر ما قبل التاريخ. ويقول بعض النقات إن الحصان قد ظهر في آسيا الغربية أيام السوماريين، ومنح النصر الحربي لمن استخدموه وآثروه على الحمار. وتكاد بداية الكتابة أن تلتقي - في الأقطار الجافة - ببداية التاريخ، لأن كتابات باكرة قد ظلت باقية في مصر وبابل مدة

تزيد كثيرًا عن مدة بقائها لو كانت التربة أقل جفافًا. وكانت المرحلة التالية الكبرى للنهج العلمى مرحلة صناعة المعادن، وتقع هذه المرحلة كلها فى العصور التاريخية. ولا ريب أنه لحدائثة العهد باختراع الحديد، قد حرمت بعض فقرات الإنجيل استخدامه فى بناء المذابح. وكانت الطرق منذ أقدم العصور حتى سقوط نابليون، تبنى لتحقيق أغراض حربية فى أساسها. فقد كانت ضرورية لوحدة الإمبراطوريات الكبرى وتماسكها، وقد بدت أهميتها فى هذا الغرض أيام الفرس، ونمت فوصلت آخر المدى على يد الرومان. وقد أضافت العصور الوسطى البارود والبوصلة البحرية، واخترعت الطباعة فى آخرها تمامًا.

وقد لا يبدو ذلك بالغ الأهمية لمن تعود منهج الحياة اليومية المعقد. ولكن ذلك هو فى الواقع ما صنع الفرق بين الرجل البدائى وبين أعلى درجات الحضارة العقلية والفنية. ولقد تعودنا فى أيامنا هذه أن نسمع احتجاجات على دولة الآلة، وحنينا إلى أيام البساطة. وليس فى كل هذا من جديد فإن لاوتر الذى ظهر قبل كونفوشيوس، وعاش (إن كان قد عاش على الإطلاق) فى القرن السادس قبل الميلاد ليبلغ فصاحة وسكن فى حديثه عن دمار الجمال القديم بيد المخترعات الآلية الحديثة. فكانت الطرق والقناطر والقوارب تملؤه

هلعلّا لأنها ليست من صنع الطبيعة. وكان يتحدث عن الموسيقى كما يتحدث الخاصة اليوم عن السينما. فهو يرى سرعة الحياة العصرية قاتلة للنظرة التأملية. فلما لم يطق صبرا على الإقامة فى الصين، هجرها واختفى بين الهمجيين فى الغرب. فهو يعتقد أن الناس ينبغى أن يعيشوا كما تشاء الطبيعة - وهى نظرة تعود باستمرار إلى الظهور على مرّ العصور، وإن كانت فى كل مرة تحمل تفسيراً جديداً. فروسو أيضاً كان يؤمن بالعودة إلى الطبيعة، لكنه لم يعد يعترض على الطرق والقناطر والقوارب. وإنما أثار ثائره بلاط الملوك والسهر والمتع الحاذقة التى ينعم بها الأغنياء. فنمذج الرجل الذى كان يراه ابن الطبيعة الذى لم يصبه التّادل، يختلف اختلافاً عجيباً عن يسميهم لاوتز "رجال الماضى الأنقياء" إن لاوتز يعترض على ترويض الحصان، وعلى صنع الآتية وعلى النجارة. وأما روسو فيعتبر النجار هو الرمز الدقيق للعمل الأمين. فالمعنى العملى "للعودة إلى الطبيعة" هو الرجوع إلى الظروف التى ألفها الكاتب فى شبابه، ولو أخذت العودة إلى الطبيعة مأخذ الجد، لنجم عنها الموت من الجوع لنحو ٩٠% من سكان الأقطار المتحضرة. ولا شك أن التصنيع على حالة فى الوقت الحاضر، تعترضه صعاب خطيرة. ولكنها لا تعالج بالعودة إلى الماضى، كما لم تعالج بهذا الدواء صعاب الصين أيام لاوتز، أو صعاب فرنسا أيام روسو.

لقد سار العلم - من حيث هو معرفة - فى تقدم سريع جدًا فى القرنين السابع عشر والثامن عشر، ولكنه لن يبدأ يؤثر فى نهج الإنتاج إلا فى أواخر القرن الثامن عشر، ولقد كان تغير وسائل العمل منذ قدماء المصريين إلى عام ١٧٥٠ أقل من تغيرها من عام ١٧٥٠ حتى يومنا هذا.

لقد كان الإنسان يحرز تقدماً أساسياً فى بطن. فحصل على الكلام والنار والكتابة والزراعة وتأسيس الحيوان وصناعة المعادن والبارود والطباعة، وفن حكم إمبراطورية كبرى من مركز واحد، وإن لم يبلغ هذا قبل اختراع التلغراف والقاطرة البخارية شيئاً كالذى بلغه الآن. ولما كان كل تقدم يأتى بطيئاً. فقد كان ينسجم فى إطار الحياة اليومية دون صعوبة كبرى، فلم يشعر الناس بانقلاب فى عاداتهم اليومية. وكان كل ما يبغي الإنسان أن يتحدث عنه أموراً كان يألفها منذ كان طفلاً، بل كان أبوه وجده يألفها من قبله. ولا مرأى فى أن هذا كان له بعض الآثار الطيبة التى فقدت بسبب التقدم الآلى السريع فى العصور الحديثة. كان الشاعر يستطيع أن يتكلم عن حياة عصره بألفاظ قد غنيت بطول الاستعمال، وزخرت بالألوان لما رسب فيها من عواصف الماضى. أما الآن فالشاعر ملزم إما بتجاهل الحياة المعاصرة، أو بأن يملأ قصائده بألفاظ خشنة غير

مستساغة ففى الشعر تستطيع أن تكتب رسالة، ولكن يشق عليك أن تتحدث بالتليفون، وتستطيع أن تصغى إلى أنغام ليديا البارعة الرائعة، ولكن يشق عليك الإصغاء إلى المذيع، وتستطيع أن تمطى كالريح صهوة جواد نارى، ولكن يشق عليك فى أى وزن من أوزان المعرفة أن تسبق الريح فى سيارة، وقد يتشوف الشاعر إلى جناحين يطير بهما إلى محبوبه، ولكنه يشعر بحماقة هذه الأمنية حين يذكر أن فى استطاعته أن يركب إليه طائرة. وهكذا جاءت الآثار الجمالية للعلم آثار يوسف لها على العموم، ولست أظن أن مرثى هذا إلى أى خاصية أساسية من خواص العلم. بل مرده إلى تلك البيئة السريعة التغير التى يعيش فيها الإنسان الحديث. ولكن آثار العلم فى الميادين الأخرى كانت أسعد من هذه بكثير.

ومن عجب أن الشكوك فى القيمة الميتافيزيقية للمعرفة العلمية لم يكن لها أى أثر فى فاندتها لأساليب الإنتاج. فالطريقة العلمية وثيقة الصلة بفضيلة اجتماعية هى نزاهة القصد. ويدفع بياجيت Piaget فى كتابه عن الحكم والتعليل عند الطفل *Judgment and Reasoning in the Child*، بأن ملكة التعليل قد نتجت من الحاسة الاجتماعية. ويقول إن كل طفل يبدأ بحلم عن قدرته تتحنى فيه كل الحقائق لمشيئته. ثم يضطر تدريجيا عن طريق الاتصال بالآخرين إلى إدراك أن رغباتهم

قد تتعارض مع رغباته، وأن رغباته ليست دائماً هي الفيصل فيما هو الحق. والتعليل عند بياجيت ينمو بوصفه وسيلة للوصول إلى حقيقة اجتماعية يمكن أن يتفق عليها جميع الناس. وهذه الحالة فيما أظن صحيحة إلى حد كبير، وهي تؤكد ميزة كبرى من ميزات الطريقة العلمية، هي ميلها إلى تجنب تلك المساجلات العقيمة التي تنشأ من النظر إلى عاطفة فردية على أنها مقياس الحقيقة. ويتجاهل بياجيت جانباً آخر من جوانب الطريقة العلمية، هو أنها تمنح الاقتدار على البيئة، كما تمنح الاقتدار على التكيف بما يلائم البيئة، قد يكون من الامتياز مثلاً أن تستطيع التنبؤ بالطقس، إذا صحت نبوءة أحد من الناس، بينما أخطأت نبوءات رفاقه، بقي له هذا الامتياز، وإن كان التعريف الاجتماعي البحث للحقيقة يضطرنا إلى اعتباره مخطئاً. وإنه النجاح في هذا الاختبار العملي للاقتدار على البيئة، والاقتدار على التكيف بما يلائمها، هو ما أسبغ على العلم مكانته. لقد امتنع أباطرة الصين مراراً عن اضطهاد اليسوعيين لأن نبوءات اليسوعيين كانت تصدق فيما يتعلق بأيام الخسوف، بينما نبوءات الفلكيين الصينيين كانت تخطئ، وتقوم الحياة الحديثة كلها على هذا النجاح العملي للعلم - على الأقل فيما يتعلق بغير العالم الحي. فإنه حتى الآن أقل نجاحاً في التطبيق المباشر على الإنسان، لذا فهو لم يزل يصطدم بالعقائد

التقليدية. لكن لا يمكن الشك فى أن حضارتنا لو بقيت، فسرعان ما سينظر إلى الإنسان أيضًا نظرة علمية. وسيكون لهذا أثر كبير فى التعليم وفى القانون الجنائى وربما فى حياة الأسرة كذلك، ولكن إحراز مثل هذا التقدم أمر يتعلق بالمستقبل.

والجدة الأساسية فى النهج العلمى هى استخدام القوى الطبيعية بطرق لا تستبين للملاحظة غير المدربة، بل تكتشف بالبحث المتعمد. فاستخدام البخار - وهو أقدم خطوات النهج الحديث - إنما يقع على حافة هذا النهج لا فى صميمه، لأن كل إنسان يستطيع ملاحظة قوة البخار فى قدر كما فعل جيمس وات فيما يروى. واستخدام الكهرباء أدخل فى صميم العلم بكثير، واستخدام قوة المياه فى طاحونة مياه عتيقة الطراز تنتمى إلى عصر ما قبل العلم، لأن القوانين الآلية كلها واضحة للملاحظ غير المدرب، وأما الاستخدام الحديث لقوة الماء بواسطة التربينات، فهو استخدام علمى، لأن العملية التى تحدث تذهل الشخص الذى لم يؤت المعرفة العلمية. ومن الواضح أن الحد ليس حاسمًا صارمًا بين المنهج العلمى والنهج التقليدى. ولا يستطيع أحد أن يقول على وجه الدقة أين ينتهى أحدهما. وأين يبدأ الآخر. لقد كان الزراعيون البدائيون يستخدمون الأجسام البشرية سمادًا، وكانوا يعتبرون أثرها الطيب سحرًا. وكانت هذه المرحلة قطعًا سابقة على

الطريقة وقتنا هذا استخدام علمى، إذا نظمته الدراسة الدقيقة للكيمياء العضوية، ولكنه غير علمى إذا سار من غير تدبر. واستعمال النترات الصناعية هو استعمال علمى واضح محدد، لأنه يستخدم العمليات الكيميائية التى لم تكتشف إلا بعد بحث طويل أجراه مهرة الكيميائيين.

إن الخاصية الأساسية للنهج العلمى هى أنه يبدأ من التجربة، وليس من التقاليد. ومن الصعب على معظم الناس أن يحتفظوا بالعادة التجريبية للعقل، فالحق أن علم أحد الأجيال قد غدا فعلاً تقليدياً لدى الجيل الذى تلاه، ولم تزل هناك حقول واسعة، نخس منها حقل الدين، لم تشرق عليها الروح التجريبية على الإطلاق. ولكن هذه الروح هى ما يميز الأزمنة الحديثة من كل ما سبقها من عصور، وبفضل هذه الروح صار اقتدار الإنسان على بينته خلال المائة والخمسين سنة الأخيرة أكبر بما لا يقاس مما كان فى مدنيات الماضى.

الفصل السابع

النهج فى الطبيعة غير الحية

لقد كانت أعظم انتصارات العلم التطبيقى حتى الآن فى ميدان الطبيعة والكيمياء. وأن الناس إذا فكروا فى النهج العلمى اتجه ذهنهم إلى الآلات قبل كل شىء. وأغلب الظن فيما يبدو أن العلم سيصيب انتصارات مماثلة فى علم الأحياء وعلم وظائف الأعضاء، وستنتهى له فى النهاية مقدرة كبيرة، يستطيع بها أن يغير عقول الناس كما قد تهيأت له فعلا المقدرة على تغيير البيئة غير الحية. ولكنى فى هذا الفصل معنىً لابتطبيقات العلم على علم الأحياء، بل بتطبيقات العلم فى ميدان الآلة، وهو موضوع مألوف قديم.

إن معظم الآلات، بالمعنى الدقيق لهذا اللفظ، ليس فيها ما يستحق أن يسمى علماً. فقد كانت الآلات فى الأصل مجرد وسائل تجعل المادة غير الحية تقوم بسلسلة من الحركات المنتظمة التى كانت حتى ذلك الحين تؤديها أجسام الناس، وأصابعهم خاصة. وهذا

أوضح ما يكون فى أمر الغزل والنسيج. ولم يستخدم قدر كبير من العلم فى اختراع سكة الحديد، ولا فى المراحل الأولى للملاحة التجارية. ففى هاتين الحالتين استخدم الناس قوى غير خافية بطرق أثارت الدهشة، ولم يكن من حقها أن تثيرها. ولكن إذا وصلنا إلى الكهرباء، وجدنا الأمر على خلاف ذلك. فالكهربائى العملى لا بد له من تحصيل نوع جديد من الإدراك لا يدرى الجاهل بالكهرباء عنه شيئاً. وهذا النوع الجديد من الإدراك، يتكون كله من معرفة كشفها العلم. إن الرجل الذى أنفق أيامه فى حياة ريفية بسيطة يعرف السلوك المنتظر لثور مجنون، ولكنه مهما علت به السن وتوجته الحكمة لن يدرى السلوك المحتمل لتيار كهربائى.

لقد كان من غايات المنهج الصناعى دائماً إحلال صور أخرى من القوة محل قوة عضلات الإنسان. والحيوانات تعتمد اعتماداً كلياً على عضلاتها لتحقيق رغباتها، ولا بد أن الإنسان البدائى قد شارك الحيوان هذا الاعتماد على العضلات. فلما زادت معارف الناس، تزايدت مقدرتهم بالتدرج على السيطرة على منابع القوة التى أتاحت الراحة لعضلاتهم. فقد اخترع العجلة عبقرى فى مجاهل الماضى، وأغرى عبقرى آخر الثور والحصان بإدارة هذه العجلة. ولا بد أن مهمة ترويض الثور والحصان كانت أصعب من مهمة ترويض

الكهرباء، ولكن أمرها كان يتطلب الصبر لا الذكاء. أما الكهربائيون فشأنها كشأن الجنى فى ألف ليلة، خادم صبور لمن عرف الصيغة الصحيحة. واكتشاف الصيغة عسير، ولكن ما تبقى يسير. ففى حالة الثور والحصان لم يكن الإنسان بحاجة إلى مهارة كبيرة ليدرك أن عضلاتها أقدر فى إنجاز الأعمال التى كانت تقوم بها عضلات الإنسان من قبل. ولكن لا بد أن وقتاً طويلاً قد مضى قبل أن يصبح الثور والحصان خاضعين لمشينة المروّض.

ويقول البعض إنهما قد رُوّضَا لأنهما كانا يُعبدان، وأن الاستخدام العملى لهما قد أتى بعد ذلك، بعد أن أتم رجال الدين استئناسهما. وهذه النظرية مرجحة بطبيعتها، لأن كل تقدم كبير إنما نشأ أصلاً من دوافع غير ذات قصد. فالاكتشافات العلمية قد أُجريت لذاتها، لا لاستغلالها، وما كان لجنس خلا من حب المعرفة لذاتها أن يصل إلى منهجنا العلمى الحديث. خذ مثلاً نظرية المغناطيسية الكهربائية التى يعتمد عليها استخدام اللاسلكى، تجدد أن المعرفة العلمية المتصلة بهذه النظرية قد بدأت بفرادى، فهو أول من فحص فحصاً تجريبياً العلاقة بين الوسط المتداخل *intervening meaium* وبين الظواهر الكهربائية. ولم يكن فرادى رياضياً، ولكن نتائجه قد وضعها كلارك فى صيغة رياضية، كما اكتشف بأساليب نظرية بحتة

أن الضوء يتّركب من موجات مغناطيسية كهربائية. ويرجع الفضل في المرحلة التالية في هذا السبيل إلى هرتز **Hertz**، فقد كان أول من أوجد الموجة المغناطيسية الكهربائية صناعيًا. فلم يبق إلا أن يخترع جهاز يمكن به توليد هذه الموجات بحيث تحقق نفعًا تجاريًا. وهذه الخطوة كما يعرف الجميع قد خطاها ماركوني. وفي حدود ما نعلم، لم يفكر فراداي ومكسويل وهرتز لحظة ما في إمكانية استغلال اكتشافاتهم عمليًا. فالحق أنه حتى أشرفت البحوث على التمام كان من المُحال التكهن بالاستعمالات التي ستستغل فيها هذه المكتشفات.

وحتى حين يكون الهدف عمليًا بحتًا، فإن حل مشكلة من المشاكل كثيرًا ما ينتج عن حل مشكلة أخرى لم تكن تربطها بها أي ظاهرة، ومن أمثلة ذلك مشكلة الطيران. فقد كانت دائمًا تشغل خيال الناس، وخصص لها ليوناردو دى فينشى وقتًا يزيد كثيرًا عما خصصه للنقش، ولكن الناس ظلت تضللهم في هذه المسألة فكرة وجوب إيجاد جهاز يشبه جناحى الطائر، ولم يؤد حل المسألة إلى الطيران غير اكتشاف الآلة المدارة بالبنزين واستخدامها في السيارات. وفي المراحل الأولى للآلة المدارة بالبنزين لم يخطر للإنسان أنها ستستطيع أن تهض بهذه المهمة.

ومن أعوص المشاكل التى تواجه النهج الحديث، مشكلة المواد الخام فالصناعة تستهلك فى سرعة تتزايد باستمرار موادًا خزنت خلال العصور الجيولوجية فى قشرة الأرض، وهى لا تعوض على أى صورة صالحة للاستعمال. ومن أوضح الأمثلة على ذلك البترول. فكمية البترول فى العالم محدودة، واستهلاك البترول فى تزايد سريع مستمر. ويغلب على الظن أنه لن يمضى وقت طويل حتى يستنفذ ما فى العالم من بترول. وهذا إن لم تؤد الحروب التى تنشب للاستيلاء عليه إلى دمار يكفى للهبوط بمستوى الحضارة إلى حد لا يحتاج معه إلى البترول ولنا أن نفترض أن حضارتنا ما لم تصب بانقلاب شامل، فإن بديلا للبترول سيكتشف نظرا لارتفاع سعر البترول، بسبب ندرته، ولكن هذا المثال يوضح لنا أن نهج الصناعة لا يسعه مطلقا أن يغدو ثابتا وتقليديا كما كان نهج الزراعة فى الماضى. فسيكون من الضرورى دائما اختراع عمليات جديدة، وكشف منابع للقوة جديدة، وذلك للسرعة الخارقة التى تستهلك بها ثروتنا وتوجد بطبيعة الحال منابع للقوة تكون غير قابلة للاستنفاد، نخص منها الرياح والماء، ولكن الماء حتى ولو استخدم استخداما كاملا، فلن يفى مطلقا بحاجات العالم. كما أن استخدام الرياح سيحتاج، بسبب عدم انتظامها، إلى مركبات Accumulators واسعة، تبلغ من الإحكام حدا لم تصل إليه الصناعة بعد.

وينتظر مع تقديم الكيمياء أن يقل اعتمادنا على المنتجات الطبيعية، ذلك الاعتماد الذى ورثناه عن عصر البساطة؛ ويحتمل فى وقت قريب جدًا أن يحل المطاط المؤلف صناعيًا محل شجرة المطاط، كما قد حل الحرير الصناعى الآن محل الحرير الطبيعى. وقد أمكن فعلاً إنشاء الغابات الصناعية، وإن لم يصل هذا إلى مستوى تجارى بعد. ولكن استنفاد غابات العالم، وهو أمر قريب الحدوث بسبب كثرة الصحف، سيستلزم استخدام مواد أخرى غير لب الخشب لصنع الورق. هذا إن لم تصرف الناس عادة الاستماع إلى الأنباء فى المذياع عن قراءة الكلمة المكتوبة كمصدر لاتصالهم اليومي بالحياة.

ومن الإمكانيات العلمية فى المستقبل، وقد يكون لها شأن عظيم، إمكان السيطرة على المناخ بوسائل صناعية. فهناك من يقولون إنه إذا أنشئ حاجز أمواج بلغ طوله نحو (٢٠) ميلاً فى مكان ملائم على الساحل الشرقى لكندا، فإنه سيغير مناخ جنوب شرق كندا ونيوإنجلند تغييراً كاملاً لأنه سيحمل التيار البارد الذى يغشى الآن شواطئها على أن يغوص فى قاع البحر، فيترك السطح ينتعش بالماء الدافئ الآتى من الجنوب. ولست أقطع بصحة هذا الرأى، ولكنه مثال للإمكانيات التى قد تتحقق فى المستقبل وإليك مثلاً آخر:

إن الجزء الأعظم من الأرض فيما بين خطى عرض ٣٠° و ٤٠° أخذ بالتدريج فى الجفاف. وصار فى كثير من أقاليمه فى حاجة عدد من السكان يقل كثيراً عما كان يسد حاجتهم منذ ألفى سنة. أما فى كاليفورنيا الجنوبية فقد حوّل الرى الصحراء إلى إقليم من أخصب أقاليم العالم. وإذا كانت لم تعرف بعد طريقة لرى الصحراء الكبرى أو صحراء جوبى، فقد يثبت آخر الأمر أن حل مشكلة إحالة هذه الأقاليم إلى أرض خصبة فى متناول العلم.

إن النهج العلمى الحديث قد بث فى الإنسان الإحساس بالمقدرة. وهذا يغير عقليته كلها فى سرعة. فقد كانت البيئة الطبيعية حتى زمن قريب شيئاً لا محيص عن قبوله، والانتفاع منه ما أمكن. فإذا لم تف كمية المطر بإقامة الحياة، لم يكن هناك غير الموت أو الهجرة. فأما الأقوياء حربياً فكانوا يلوذون بالهجرة، وأما الضعفاء فكانوا لا يجدون إلا الموت. أما البيئة الطبيعية فى نظر الرجل الحديث فهى مجرد مادة خام، مجرد فرصة للاستغلال. ولعل الله هو الذى صنع العالم، ولكن هذا لا يعنى أننا لا نصنعه من جديد. وهذا الموقف قد اصطدم بالدين التقليدى اصطداماً أشد بكثير مما فعلت أى حجج عقلية، فالدين التقليدى يعتمد على فكرة اعتماد الإنسان على الله. وهذه الفكرة، وإن لم يزل يعترف بها شكلاً، فإنها لم تعد تسيطر

على خيال رجل الصناعة العلمى الحديث مثلما كانت تسيطر على خيال البدائيين من الزراعة وصيادى الأسماك الذين كانوا يتعرضون للموت بسبب الأنواء والعواصف. والعقل الحديث لا يرجع أهمية الشيء لما يكون هذا الشيء، بل يرجعها فقط إلى مايمكن أن يحال إليه هذا الشيء. فالميزات المهمة للأشياء من وجهة النظر هذه، ليست هى خصائصها الذاتية، بل فوائدها. فكل شيء أداة. فإن سألت أداة لماذا؟ كان الجواب أنه أداة لصنع أدوات، ستصنع بدورها أدوات أقوى وهكذا إلى ما لانهاية. ومعنى هذا فى لغة علم النفس أن حب القدوة قد ألقى جانباً بكل ما عداه من الدوافع النفسية التى تصنع الحياة البشرية الكاملة. فالحب والأبوة والمتعة والجمال كلها أقل شأنًا عند رجل الصناعة الحديث مما كانت عند أعيان الزمن القديم. فالتحكم والاستغلال هما أكبر شغل لدى رجال الصناعة العلمية الحديثة. وقد لا يكون هذا شأن الرجل العادى. وهذا هو السبب الذى من أجله يفشل الرجل العادى فى الحصول على مقاليد السلطة، ويترك شئون الحكم الفعلى فى العالم للمتعصبين من أنصار الآلية.

إن سلطة إحداث التغييرات فى العالم التى تناهت إلى ملوك الأعمال فى العصر الحديث لتزيد بمراحل عن أى سلطة تناهت إلى أفراد فى أى عصر مضى. وقد يكون رجال الأعمال أقل حرية فى

أن يطيحوا بالرءوس مما كان نيرون أو جنكيزخان، ولكنهم يستطيعون أن يقضوا لهذا بالموت جوعاً، ولذاك بالثراء العريض، ويستطيعون تحويل مجارى الأنهار وتقرير سقوط الحكومات. لقد أثبت التاريخ كله أن السلطان الأعظم له سكره، ومن حسن الحظ أن من بيدهم الآن زمام المقدرة لم يفيقوا بعد ليدركوا ماذا يستطيعون أن يفعلوه لو شاءوا، فإذا تهيأ لهم هذا الإدراك، كان لنا أن ننتظر عهداً جديداً من عهود الطغيان البشرى.

الفصل الثامن

النهج فى علم الأحياء

لقد طبق الناس النهج العلمى ليشبعوا فى أنفسهم عددا من الرغبات المختلفة. وكان أهم ما طبق فيه أول الأمر إنتاج الملابس ونقل البضائع والناس. وأدى باستخدام التلغراف وظائف مهمة فى النقل السريع للرسائل، فأمكن وجود الجريدة الحديثة والحكومة المركزية. وأدى جزء كبير من الذكاء العلمى البالغ دوره الرئيسى فى زيادة المتع النافهة. وأما أهم الحاجات البشرية الأساسية، وهو الطعام، فلم يتأثر كثيرا بالثورة الصناعية أول الأمر. وكان شق غرب أمريكا الأوسط بسكة الحديد أول تغيير كبير خاص بالطعام أحدثه النهج العلمى الحديث. ومنذ ذلك الحين أصبحت كندا والأرجنتين والهند مصادر مهمة من مصادر الحبوب للبلاد الأوربية. وقد أزال نقل الحبوب بالقطار والباخرة شبح المجاعة الذى كان يهدد كل الأقطار فى العصور الوسطى، ولم يزل حتى الأزمنة الحديثة يهدد كلا من روسيا والصين.

ولكن هذا التغيير على أهميته لم يكن مرجعه إلى تطبيق العلم في الزراعة. أما في الأزمنة الحديثة فقد تزايدت أهمية العلم البيولوجي فيما يتعلق بإنتاج الطعام. لقد كان رجال الاقتصاد يقولون في دروسهم إن النهج الحديث إنما يستطيع خفض أسعار البضائع المصنوعة، بينما ينتظر أن ترتفع أسعار الطعام ارتفاع مطردًا كلما زاد عدد السكان. ولم يظهر حتى في الأزمنة الحديثة أنه يحتمل أن تنشأ، عن تطبيق العلم، ثورة في إنتاج الطعام تبلغ في أهميتها الثورة التي حدثت في إنتاج السلع المصنوعة، ولكن هذه الثورة لا تبدو الآن مستبعدة.

إنه لم يحدث في الزراعة اختراع دوى صداد كما قد فعل استخدام البخار في الصناعة، ولكن عددًا من اتجاهات البحث المختلفة قد ساهم كل منها بنصيب في تحقيق نتيجة يبدو من المحتمل أن تكون في مجموعها عظيمة جدًا.

ولنضرب مثلًا أهمية الآزوت في الزراعة. وكل امرئ يعرف أن جميع الأجسام الحية، نباتية كانت أم حيوانية، تحتوى على نسبة من الآزوت، والحيوان لا يحصل على الآزوت إلا بأكل النبات أو غيره من الحيوان. فكيف تحصل النباتات على الآزوت؟ لقد ظل هذا

سرًا غامضًا زمنًا طويلًا؛ وكان من الطبيعي أن يُظن أن النباتات تحصل عليه من الهواء (وعلى الأخص من الكميات القليلة من النشادر التي يشتمل عليها). ولكن التجارب أثبتت أن هذا غير صحيح فلما وصل الباحثون إلى هذه النتيجة بقى عليهم أن يكتشفوا الطريقة التي يحصل النبات بها على الآزوت من الأرض.

وقد درس هذه المشكلة عالمان هما لوز **Lowes** وجلبرت **Gilbert** وظلا يقومان بسلسلة من التجارب في روثامستيد **Rothamsted** قرب هاربندن طوال ستين عامًا؛ فوجدوا أن الغالبية الكبيرة من النباتات ليست لديها القدرة على تمثيل الآزوت^(١). ولكن وجد هلبريجل **Helbriegel** وولفروث **Wilfroth** أن البرسيم وغيره من الخضروات لها دور في تمثيل الآزوت. وهذا راجع إلى عقد في جزورها، وإذا أردنا مزيدًا من الدقة قلنا إنه ليس راجعًا إلى العقد ذاتها، بل إلى أنواع خاصة من البكتريا تعيش في العقد. فإذا لم يكن هذا النوع من البكتريا موجودًا صارت هذه النباتات لا تفضل غيرها فيما يختص بتمثيل الآزوت، فالبكتريا، إذن هي الوسيط الأساسي.

(١) عملية تمثيل الآزوت **Fixation** يراد بها عملية تحويل أزوت الهواء إلى شكل مركب صالح للاستعمال في السماد والمفرقات.

ويمكن أن يقال بوجه عام إن البكتريا وحدها - بقدر ما هو معروف فى الوقت الحاضر - لها القدرة على أن يحول بعضها النشادر إلى نترات، ويستخدم بعضها الآخر الآزوت الجوى والنشادر يتركب من الآزوت والأيدروجين، بينما النترات تتركب من الآزوت وأكسجين. وبعض أنواع البكتريا التى فى التربة لديها القدرة على التخلص من الأيدروجين الذى فى النشادر وإحلال الأكسجين محله. والنترات التى تتركب على هذا النحو تستطيع تغذية النباتات العادية. وعن هذه الطريقة من جهة، وعن طريق البكتريا التى تستخدم الآزوت الجوى من جهة أخرى، يمر الآزوت من العالم غير الحى إلى دورة الحياة^(١).

وظلت هذه هى الطريقة الوحيدة لإيجاد النترات التى تقوم عليها الحياة إلى أن تم استغلال نترات شيلي. فكل النترات التى كانت تستخدم سماذا كانت من أصل عضوى. والنترات الموجودة فى شيلي وغيرها محدودة الكمية. ولو اعتمدت الزراعة عليها وحدها لأصيبت بأزمة سريعة نتيجة لاستنفاد النترات.

(١) the materials of life, by T. R. Parsons, 1930 ص ٢٦٣

أما الآن فالنترات تصنع من آزوت الهواء، وهو مصدر لا ينضب معينه من الوجهة العملية. وكمية النترات التي نحصل عليها من هذا المصدر تزيد كثيراً عن كمية ما يحصل عليه من كل المصادر الأخرى.

وبفضل الأسمدة الآزوتية يمكن إنتاج الطعام في أى رقعة من الأرض، ويقدر أن طناً واحداً من الآزوت في شكل سلفات النشادر، أو نترات الصودا، ينتج طعاماً ما يكفى أربعة وثلاثين شخصاً مدة عام^(١).

ويبدو نتيجة لهذا التقدير أن كل ثلاثة جنيهاً تتفق في إنتاج الأسمدة الآزوتية تضيف إلى إنتاج العالم من الطعام بقدر ما تضيفه خمسة وعشرون جنيهاً تتفق في استصلاح أراض جديدة للزراعة. ويترتب على ذلك أن إنتاج الأسمدة الآزوتية في الوقت الحاضر أفيد كثيراً في إنتاج الطعام في العالم من شق أرض جديدة بواسطة سكة الحديد أو الرى.

وهذا مثال مهم لتطبيق العلم في الزراعة، لأنه يحمل فى أعطافه الكيمياء العضوية وغير العضوية مع دراسة دقيقة لدورة الحياة الكاملة فى النبات والحيوان.

(١) nature عدد ١١ أكتوبر سنة ١٩٣٠

وقد فتح ميداننا مهماً للبحث العلمى، يتعلّق بالسيطرة على الآفات ومعظم الآفات إما حشرية أو فطرية. وقد اكتشفت معلومات كثيرة بالنسبة للنوعين فى السنين الحديثة. وأهمية هذه المعلومات لا يكاد يدركها رأى العام، ولا تقدّرهما الحكومات إلى حين ترتبط بالقومية. وصحيح مع ذلك أن الخيال الشعبى قد صدمته بعض الأمثلة الجديرة بالملاحظة الخاصة. فالوقاية من الملاريا والحمى الصفراء يمنع توالد البعوض قد جعلت أقاليم كانت مئة صالحة لسكنى الرجل الأبيض، وكان لا بد منها بشكل خاص إنشاء قناة بنما. كما أن ارتباط الطاعون الليمفاوى ببراغيث الفيران وارتباط التيفوس بالقمل قد أصبحا جزءاً من معارف الرجل المتعلم. بيد أننا إذا استثنينا هذه الأمثلة المتفرقة وأشباهها، فإن قليلاً من الناس، فيما عدا الاختصاصيين وبعض الموظفين الرسميين، يدركون أنه يوجد ميدان واسع للبحث، مهم فى نواح شتى، وخاصة فى إنتاج الطعام.

ويمكن استخلاص فكرة عمل وما يعمل فى ميدان الآفات الحشرية من مقال نشر فى مجلة الطبيعة *nature* (١٠ يناير سنة ١٩٣١) عنوانه (علم الحشرات والإمبراطورية البريطانية) ويصف هذا المقال أعمال مؤتمر الحشرات الإمبراطورى الثالث والمعهد الإمبراطورى للحشرات؛ ولست أدري كم من قرأنى يعرف أن مثل

هذه الهينات موجود، ولكنه يظهر أن حوالى ١٠% من الإنتاج الزراعى للعالم تدمره الحشرات سنوياً. وكما ورد بالمقال المشار إليه "يقدر أنه مثلاً فى الإمبراطورية الهندية بلغت الخسائر عام ١٩٢١ بسبب آفات المحصول والغابات وحدها مبلغاً ضخماً قدره ١٣٦ مليون جنيه، بينما عدد الوفيات من السكان بسبب الأمراض التى تنقلها الحشرات قد قدر بمليون وستمائة ألف شخص سنوياً. وفى كندا يضيع نحو ثلاثين مليون جنيه سنوياً بسبب إتلاف الحشرات لمحاصيل الحقول والبساتين، وكذلك الغابات. وفى جنوب أفريقيا تسبب آفة واحدة هى خارقة سيقان الذرة *maize stalk borer* خسائر تقدر بنحو مليونين وسبعمائة وخمسين ألفاً من الجنيهات فى سنة واحدة".

وهناك نوعان من طرق السيطرة على الآفات الحشرية: طرق طبيعية كيميائية وطرق بيولوجية. والأولى لا تشتمل إلا على التدخين. أما الثانية وهى الأهم فى نظر العلم، فهى الكشف عن الطفيليات التى تعيش من دم الحشرات المدمرة، وفقاً لهذه النظرية التى يقول فيها الشاعر (كبار البراغيث لها على ظهورها براغيث أصغر منها لتعضها. ولصغار البراغيث على ظهورها براغيث أصغر منها أيضاً.. وهكذا إلى غير منتهى) ويوجد عموماً فى الأقاليم

التي تستوطنها الآفات طفيلي كفيل بخفض عددها؛ ولكن إذا كانت الآفة قد دخلت بطريق الصدفة إلى قطر جديد، فقد ترك الطفيلي خلفها، فينتج عن هذا زيادة في التدمير الذي تحدثه الآفة بنسبة تربو كثيراً عما يمكن أن تحدثه في موطنها. وقد زاد تقدم وسائل النقل حديثاً بطبيعة الحال من انتشار الحشرات الضارة فجعل مشكلة السيطرة عليها تتطلب العلاج السريع.

وحتى حين لا يستطاع نقل الطفيلي إلى إقليم جغرافي جديد يأوى فيه، فإنه يمكن الحصول على نتائج طيبة في كثير من الحالات بالتشجيع الصناعي للطفيليات النافعة. ولنضرب مثلاً آفة خطرهما معروف لكل من زرع الطماطم في الصوب، وأعنى بها ذبابة الصوب البيضاء. فلقد نشر مستر أ. ر. سبراير وصفاً للسيطرة البيولوجية على هذه الآفة الطبيعية في ٢٧ ديسمبر سنة ١٩٣٠، ذكر به أنه قد اكتشف حشرة تتطفل على الذبابة البيضاء اسمها انكارسيا فرموزا في الستري بهر نفود شير سنة ١٩٢٦، ومنذ ذلك الحين جعلت تتوالد بعناية في محطة التجارب بشنت ويستطيع من يريد، أن يحصل عليها من هذه المحطة وفي طول ريف هرتفوردشير وعرضه حيث مساحة ما يزرع في الصوب مساو تقريباً لذلك الذي يزرع في صوب في باقى أنحاء الجزر البريطانية؛ وكانت الطفيليات

التي هربت من شتنت من الكثرة بحيث أنقصت عدد الذباب الأبيض
فصار نسبة صغيرة من عدده قبل ست سنوات.

إن علم الحشرات الاقتصادي هو مادة بالغة الأهمية،
والولايات المتحدة متفوقة فيه بمراحل على الإمبراطورية البريطانية،
وإن كان عظيم النفع في الأخيرة بقدر ما هو في الأولى على الأقل.
وأغلب الظن أن مشاكل مثل إبادة الجراد وذبابة نسي نسي
(التي تسبب مرض النوم) لن تظل بعيدة عن متناول العلم في
المستقبل القريب.

والفطر لا يكاد يقل عن الحشرات من حيث هو آفة. وأهم ما
يقوم بدراسته في إنجلترا معهد الفطريات الإمبراطوري في كيو
Imperial mycological , kew الذي يعان من مكتب التسويق
الإمبراطوري.

وقد ظهر مقال ممتع عن عمل ذلك المعهد في جريدة التيميز
(٢ فبراير سنة ١٩٣١)، ومن أشيع وأضر الآفات الفطرية مرض
القمح الذي يقال له "الصدأ"، وتتصيد الحكومة الكندية بثوره
بالبائزات لتكتشف كيف ينتشر بواسطة الريح. وأهمية هذه المسألة
بالنسبة لكندا يمكن إدراكها من إنه في سنة ١٩١٦ حين بلغت الحرب

العالمية الأولى ذروتها، دمر الصدا الأسود قمحا قيمته نحو خمسة وثلاثين مليون جنيه في ثلاث فقط من ولايات البرارى، ويقدر متوسط ما يتلفه في كندا سنويا بخمسة ملايين من الجنيهات. وآفة البطاطس هي نوع آخر من الفطريات كانت هي ما سبب المجاعة الأيرلندية، وأدى بإنجلترا بعد ذلك إلى اتباع مبدأ حرية التجارة، وأدى ببوستن إلى مقاطعة الكتب الحديثة. وهذا المرض الخاص قد أمكنت السيطرة عليه، وإنجلترا توشك الآن أن تتخلى عن حرية التجارة أما أثر الفطر في بوستن فهو أبقي على الأيام فيما يبدو.

وهناك مثال عجيب لالتقاء حدث بين أنماج مختلفة في شأن بناء الطائرات، التي يغلب في الجزء الخشبي منها أن يصنع من شجر الستكاسبروس Sitka Spruce، الذى ينمو فى كولومبيا البريطانية. وفى هذا الشأن تقول التيميز فى المقال الذى أشرنا إليه (لقد وجد أن نسبة كبيرة بدرجة تدعو إلى الدهشة من الخشب الذى لا تبدو عليه شائبة قد وجد يوما أنها تتكسر. ولم يستطع فى أول الأمر أن يتبين فيها أى إصابة بفطر، ولكن الفحص الميكروسكوبى فى المعهد قد كشف عن آثار طفيفة للفطر فأخذت سيدة كندية على عاتقها بحث هذه المسألة، وسافرت خلال غابات كولومبيا البريطانية، واكتشفت مصدر العدوى فى خشب الأشجار التى لم تقطع بعد، وقد

أدى التعاون بين معمل أبحاث منتجات الغابات فى **Princes Riborough** ونظيره فى كندا إلى معرفة أن المرض قد تفاقم أثره بسبب طول الرحلة خلال المناطق الاستوائية عن طريق قناة بنما. ولقد استئصل المرض إلى حد كبير بفضل الفحص الدقيق للأشجار قبل أن تقطع، وبأن يكون النقل برا).

قد تكفى هذه الأمثلة القليلة لتبيان الأهمية الاقتصادية للميكولوجيا ،علم الفطريات.

ويرجح أن المنهج البيولوجى سيكون له أهمية كبرى قريباً فى اتجاه آخر هو التربية العلمية. ولقد طبق الإنسان الانتخاب الصناعى أجيالاً على الحيوانات والنباتات المستأنسة، وكانت نتيجته باهرة. ولا يوجد نبات برى من نوع القمح. أمام البقرة التى ربيت منذ زمان طويل من أجل اللبن فقد أصبحت شديدة الاختلاف عن أى حيوان برى وجد فى يوم ما، وحصان السباق من الحيوانات التى استحدثت إلى حد كبير، ولكن هذه النتائج، مهما يكن من براعتها، فقد حصل عليها بطريقة تكاد لا تستحق أن تسمى "علمية". أما الآن، وخاصة بفضل نظريات مندل فى الوراثة، فيوجد أمل فى إنتاج أنواع جديدة من الحيوانات والنباتات بطريقة أقل عشوائية. ولكن الذى حاول الإنسان

عمله فى هذا الصدد حتى الآن لا يكاد يعطى أكثر من فكرة عما قد يستطيع عمله بفضل المكتشفات الجديدة فى الوراثة وعلم الأجنة.

لقد تضاعلت أهمية الحيوانات كثيرًا فى الحياة البشرية منذ الثورة الصناعية. لقد كان إبراهيم الخليل يعيش مع قطعان الضأن والماشية، وكان جيش أنيلا يسافر على ظهور الجياد. أما فى العالم الحديث، فالحيوانات تؤدي دورًا صغيرًا جدًا من حيث هى مصدر من مصادر المقدره، وقل شأنها خاصة من حيث هى وسيلة للمواصلات. ولا تزال الحيوانات تستعمل فى الطعام والكساء، ولكنها سيبدل بها غيرها قريبًا فى هذا الميدان أيضًا إلى حد كبير. إن دودة القز يهددها الحرير الصناعى، والجلد الطبيعى سيعتبر فى القريب ترفًا لا ينعم به غير الأغنياء. ولم يزل الصوف يستعمل لصنع ملابس الشتاء، ولكن يغلب على الظن أن منتجات مؤلفة سوف تحل محله قبل مضى وقت طويل. أما اللحم فليس من مواد الطعام الضرورية، وإذا استمر عدد السكان فى تزايد، فلنا أن نظن أن لحم البقر المركب صناعيًا سيقدم فى كل مكان إلا على موائد المليونيرات، وأما سمك (الحوث) فقد يظل استعماله مدة أطول من لحم الثور، وذلك بفضل ما فى كبده من فيتامينات ولكن فيتامين د يمكن توليده فى الجسم البشرى الآن بفضل ضوء الشمس الصناعى،

لذلك، فإن الحوت نفسه قد لا يظل ضرورياً وقتاً طويلاً. لقد كانت الحيوانات صديقة لطيبة للإنسان خلال مراهقته، بعد أن كانت أعداء خطيرة له في طفولته. أما الآن وقد بلغ الإنسان مبلغ الرجال، فإن الدور الذى تلعبه الحيوانات بالنسبة إليه أخذ فى الانتهاء، وسيقتصر معظم دورها على الوجود فى حدائق الحيوان. ولا يتمالك المرء من الأسى على ذلك. ولكن هذا جزء من عدم الاكتراث الذى اتسم به الإنسان بعد إذ أسكرته خمر المقدرة العلمية.

وستبقى حاجة الإنسان إلى النبات مدة أطول من حاجته إلى الحيوان، لأن النبات لم يزل ضرورياً للعمليات الكيميائية التى تعتمد عليها الحياة البشرية. وليس استخدام النبات فى غير أغراض الطعام من الصعوبة بمكان فقد أمكن فعلاً صناعة مواد تشبه الخشب من حيث الخصائص النافعة، وإن كانت صناعة هذه المواد حتى الآن تزيد نفقتها عن نفقة زراعة الغابات. وحين تقل نفقتها، كما لا بد أن تفعل، فستفقد الغابات أهميتها الاقتصادية. وليس من المرجح أن القطن الطبيعى سيظل استعماله فى صناعة الملابس، فمصيره كمصير الحرير الطبيعى، وسيحل المطاط المركب قريباً محل المطاط الطبيعى، ويمكن التكهّن بأن كل هذه الاستعمالات لمنتجات النبات ستقتضى أهميتها قبل مضى مائة عام أخرى.

إن الطعام أمر خطير، ويقال إنه قد أمكن فعلاً أن تصنع من الهواء منتجات يمكن أكلها وهضمها، وإن كان يقف دونها اعتراضان: إنها كريهة، وإنها مرتفعة التكلفة. وكلا هذين الاعتراضين يمكن التغلب عليهما مع الزمن. مشكلة إنتاج الطعام المركب مشكلة كيميائية بحتة، وليس من مبرر لاعتبارها مستعصية الحل. ولا مرأى في أن الأطعمة الطبيعية ستكون أحلى مذاقاً، وإن الأغنياء في أقرانهم وولاتهم سيقدّمون فولا حقيقياً وبازلاء حقيقية، وستذكر الصحف هذا النبأ بكل احتدام أمام الطعام على العموم فسيصنع في مصانع كيميائية واسعة. ولن تزرع الحقول، وسيحل الخبراء والكميائيون في محل العمال الزراعيين. وفي مثل هذا العالم لن يهتم الإنسان من العمليات البيولوجية إلا ما يجرى منها داخل جسمه فهذه العمليات ستكون من البعد عن حياته بحيث يأخذ في النظر إلى نفسه تدريجياً كما ينظر إلى أحد المنتجات الصناعية، وفي التقليل من نصيب النمو الطبيعي في إنتاج الكائنات البشرية، وسيكف عن تقدير كل شيء إلا ما يصنعه الإنسان عن عمد، لاما يأتي من يد الطبيعة دون معين. سيكون للناس المقدرة على تغيير أنفسهم، ولا شك في أنهم سوف يستخدمون هذه المقدرة... ولكن ما الذي هم صانعوه بالجنس البشري؟ هذا أمر لا أجازف بحدسه.

الفصل التاسع

النهج فى علم وظائف الأعضاء

الجسم الحى - من حيث هو جهاز طبيعى كيميائى - له خصائص بارزة جدًا، لم تستطع أى آلة من صنع الإنسان أن تحاكيها حتى الآن، والأجزاء الطبيعية من الجهاز، مثل عمل القلب كمضخة للدم، وعمل العضلات والعظام، تقل من إثارتها. للعجب عن الأجزاء الكيميائية، ولكنها تمتاز عليها على كل حال بأنها يندر أن تخرج عن نظامها خروجًا خطيرًا، فعلى القلب أن يعمل صباح مساء طوال حياة الإنسان، أى لمدة سبعين عامًا مثلاً. ويجب أن تجرى الإصلاحات - إذا لزم أى إصلاح - والقلب مستمر فى عمله والمرض ينتاب الرجل الصحيح العادى أندر مما ينتاب خير السيارات، ورغماً عن أن جهازه لا يستريح أبداً عن "طبيعة" الجسم البشرى طبيعة ممنازة، ولكنها أقل تعقيداً وطرافة من "كيميائية". وأبرز خصائص الجسم الحى، بمقارنتها بالجسم غير الحى، هى التغذية والنمو وسبق تعيين الإمكانات. والغذاء هو دخول الجسم الحى بواسطة أجهزة طبيعية

شئى - فى اتصال كيميائى بأجسام غريبة ملائمة، وإخضاعه وإياها لعملية معملية تحول ما أمكن منها إلى مواد تشبهه، وتلفظ الرواسب غير النافعة.

وفى النمو يودى انقسام الخلايا وتغذيتها إلى قيام بناء الجسم الحى الذى يظهر تعقيده باستمرار نموه وتقرير تصميم الجسم الكامل النمو سلفاً من خصائص النمو والتغذية. يقتضى أن التغذية فى جسم البالغ تحفظ عليه تركيبه الكيميائى، وشكله العام بينما فى الصغير النامى تكاد تصوره نسخة مطابقة لأبويه، وهكذا نرى أن تقرير تصميم الجسم الكامل النمو سلفاً تحوى عملية التناسل والوراثة مغاً. وتبدو لأول وهلة بأنها خاصية غامضة من خواص المادة الحية. ولكن العلم يقترب شيئاً فشيئاً من فهمها ولو أنه لم يبلغ بعد نهاية الشوط فى هذا الشأن.

والتغذية - أى تحويل الطعام إلى أجزاء شئى من الجسم - هى عملية معقدة غاية التعقيد. ولا تزال بعض جوانبها مجهولة، مثل عملية الفيتامينات. ولكن المميز الرئيسى للتغذية بسيط نسبياً فثمة مجموعة من العوامل الكيميائية تبدأ باللعب وما يتلوه، وتؤثر على الطعام، حتى يبلغ حالة يصلح فيها للدخول فى مجرى الدم، الذى

نستخرج منه أجزاء الجسم المختلفة ما نريد، وهذا بدوره يتم بعوامل كيميائية مختلفة.

ويرى النمو فى أبرز صورهِ فى البِيضة الحديثة الإخصاب، فهى سرعان ما تنقسم إلى خليتين ثم إلى أربع ثم إلى ثمان، وهكذا بينما يزداد حجمها باستمرار، وقد يتخذ النمو صوراً مرضية كما هو الحال فى السرطان مثلاً، وتنظيم النمو لا يشاهد فى الوراثة فقط، بل يشاهد كذلك فى صيانة الجسم بمختلف أجزائه نتيجة الكلل والانحلال. فإذا قص الشعر والأظافر، عادا إلى النمو؛ وإذا خدش الجلد، تكون جلد جديد؛ وإذا كان الجسم قد أنحله المرض، عاد إلى سابق عهده تقريباً بعودة الصحة إلى المريض. فالجسم الحى يستطيع - فى حدود معينة - أن يعيد نفسه إلى سابق بنائه إذا أصيب باضطراب ليس بالغ الخطورة، والوراثة مثال للخاصية ذاتها. ولا بد أن هناك فروقاً بين الحيوان المنوى عند الإنسان والقروء تشبه الفروق، بين الإنسان والقرد، وإن عجز المجهر عن إظهار هذه الفروق، ويجب أن نفترض أنه خلال نمو الجنين يتبين فيه تعقيد سابق لوجود، وإلا كان القول بالوراثة أمراً غير مفهوم. إذن فصفة نمو الجنين تشبه تماماً من الوجهة المنطقية صفة المحافظة على الذرات فى جسم البالغ؛ ولا تكون صحيحة بالطبع إلا فى حدود مشابهة.

والمنهج العلمى فى علم وظائف الأعضاء قد اتخذ حتى الآن صورة الدواء فى أوسع معانيه، أعنى الوقاية من الأمراض والموت وعلاجهما. ويتضح ما تم فى هذا الصدد فى إحصائيات الوفيات. فقد كانت التغييرات فى نسبة الوفيات فى إنجلترا وويلز منذ سنة ١٨٧٠ كما يلى:

١٨٧٠	٢٢,٩ فى الألف
------	---------------

١٩٢٩	١٣,٤ فى الألف
------	---------------

والتغييرات فى الدول الأخرى تماثل ما ذكر.

وفى الوقت نفسه، فإنه نظراً لصورة أخرى من صورة المنهج فى علم وظائف الأعضاء، قد تضاعلت نسبة المواليد. كما تبين الأرقام التالية:

١٨٧٠	٣٥,٣ فى الألف
------	---------------

١٩٢٩	١٦,٣ فى الألف
------	---------------

ولهذه الأرقام دلالات كثيرة منها أن الزيادة الطبيعية فى عدد السكان قد توقفت فى الأقطار المتحضرة، وإنه قد يحدث فى عددهم نقص فعلى فى زمن قريب، والأمر الثانى أن عدد الشباب قد

انخفاض، وعدد الشيوخ قد ارتفع، ولمن يعتقد أن الشيوخ أحجى من الشباب أن يتوقع نتائج طيبة لهذا التغيير في النسبة العددية بين الشيوخ والشباب. بينما يأسف له من يشعر بأنه في عالمنا السريع التغير يمتاز الشباب على الشيوخ فهما للقوى الجديدة، كما أن الشيوخ أميل من الشباب غالباً إلى المبالغة في تقدير القوى البالية التي تفقد قيمتها. ولكن هذا أمر يمكن تعويضه بإطالة الشباب الفسيولوجي.

لقد كان التوالد يجرى عشوائياً حتى وقت قريب، شأنه كشأن القوى الطبيعية. كان هذا على أي حال هو ما يحدث بين الأوروبيين، بينما كانت شعوب همجية كثيرة تستخدم وسائل مختلفة لتحديد التكاثر صناعياً. ولكن في خلال الخمسين السنة الأخيرة صار التوالد بين الشعوب البيضاء يتزايد اعتماده على التدبّر لا على الصدفة. ولم يحدث ذلك حتى الآن تلك النتائج السياسية والاجتماعية التي لا بد أنه محدثها في وقت طال أو قصر؛ ولكن ماذا يحتمل أن تكون هذه النتائج؟ لهذا البحث مكان آخر في هذا، وليس منع الحمل صناعياً هو التغيير الوحيد الذي أحدثه النهج الحديث في هذا الباب؛ وإن كان لم يزل أهم هذه التغييرات. فإن من الممكن كذلك إحداث الحمل صناعياً. ولم تستخدم هذه العملية على نطاق واسع بعد، ولكنها حين تكمل قد تحدث تغييرات بالغة الأهمية فيما يتصل بالنسل والأسرة.

فإذا أمكن تحديد الذكورة أو الأنوثة وفق الرغبة، فلا مفر من إعادة تعديل العلاقات بين الرجال والنساء. وسيكون الأثر الأول - فيما نحسب - زيادة كبرى فى عدد المواليد الذكور. وفى خلال جيل واحد ستصبغ الندرة قيمة على النساء، وسيتعدد الأزواج للزوجة الواحدة، سواء أجرى هذا علناً أو سراً.

وسيزيد الاحترام للنساء بسبب ندرتهن، ويترتب على ذلك أن يأخذ عدد المواليد الإناث فى الرجحان من جديد. ويحتمل أن الدولة فى نهاية الأمر تنظم موضوع النسل بأن تعطى منحة عن إنسال الجنس الذى يقل حينذاك. وسيكون لهذا التذبذب المتتابع وهذه القوانين الحكومية، آثار تحار معها العواطف والأخلاق.

والأرجح أن أهم تطبيق للنهج العلمى الفسيولوجى سيكون فى ميدان علم الأجنة. فإن الدواء والكيمياء الحيوية ذاتها لم تهدف إلا إلى الصحة، أى إلى سلامة عمل الجسم الذى أنتج بأسباب طبيعية. وكانت الطريقة الوحيدة المقترحة لتحسين النوع البشرى هى طريقة تحسين السلالات. ولم تزل الوراثة فيما يختص بالحيوانات الراقية والإنسان غير خاضعة لتحكم الإنسان. فأى جنين قد يصير فرداً سليماً أو سقيماً، ولكن بفرض سلامته فيجب أن يكون فرداً من صنف

خاص، على الأقل في حدود خصائصه الوراثية. وإن الطفرات تحدث، ولكن لا يمكن إحداثها وفق مشيئتنا. بيد أنه من غير المحتمل أن تظل الحال على هذا المنوال. لقد كان هناك خلاف كثير في الرأي حول وراثة الصفات المكتسبة، ويبدو واضحاً أنها لا تحدث في الصورة التي كان يؤمن بها (لا مارك). فإن أى تغيير في الكائن لا يورث ما لم يؤثر هذا التغيير الكروموسومات، فهي التي تحمل خصائص الوراثة، فإن أثر في الكروموسومات فهو يورث. فلو تعرضت ذبابة الفاكهة في يرقات مرحلة مبكرة لعمل أشعة إكس، صارت حين تكبر مختلفة أختلافاً بينا عن معظم ذباب الفاكهة العادى. وقد يكون مرد ذلك إلى أن التغييرات التي أحدثتها أشعة إكس قد أثرت في الكروموسومات كما تؤثر في باقى الجسم. فإن كان الأمر كذلك، أمكن أن تورث^(١). والتغييرات في درجة حرارة الطعام قد يكون لها شيء من التأثير في الكروموسومات. ولم تزل المعرفة بهذه الأمور في طفولتها. ولكن ما دامت الطفرات تحدث، فمن الواضح أن هناك عناصر تغير في الطابع الوراثي للكائن. وحين تكشف هذه العوامل، سيمكن تطبيقها بطريقة صناعية على النحو

(١) انظر Hogben. The nature of Living Matter ص ١٨٦.

الذى يكفل الحصول على النتيجة المرغوبة. وعندئذ لا يظل تحسين السلالات هو الطريقة الوحيدة لتحسين النسل.

ولم تجر حتى الآن تجارب لاختيار تأثير أشعة إكس على الجنين البشرى، ويخيل إلى أن القانون سيحرم إجراء مثل هذه التجارب، كما يحرم غيره مما يمكن أن يضاف شيئاً قيمياً إلى معارفنا. ولكن هذه التجارب ستجرى عاجلاً أو آجلاً، وسيكون إجراؤها فى روسيا على الأرجح.

وإذا استمر تقدم العلم على سرعته فى الأزمنة الحديثة، فلنا أن نأمل قبل انتهاء القرن الحالى، أن تكتشف طرقاً للتأثير المفيد على الجنين البشرى، ليس فقط من حيث تلك الخصائص المكتسبة التى لا يمكن توريثها لأنها لا تؤثر فى الكروموسومات، بل كذلك من حيث الكروموسومات ذاتها. وأغلب الظن أن بلوغ هذه النتيجة سيتطلب إجراء عدد من التجارب الفاشلة التى سترتب عليها ميلاد شواذ ومعتوهين. ولكن هل هذا ثمن أبهظ من أن يُدفع فى سبيل كشف وسيلة بها فى خلال جيل واحد، أن يجعل النوع البشرى كله ذكياً ؟ إنه ليغلب على الظن أنه بالاختيار المناسب للمواد الكيميائية التى تحقق فى الرحم، قد يستطيع إحالة الطفل إلى عالم رياضى، أو

شاعر أو عالم فى الأحياء، أو حتى رجل سياسة، والتأكد من أن
سلالته كلها ستكون على شاكلته ما لم يُمنع ذلك بمادة كيميائية مضادة.
وأما الأثر الاجتماعى لهذا الاحتمال فموضوع واسع، لن
نتعرض له.

الآن. ولكن من الحمق أن ننكر أن مثل هذا الاحتمال قد يتحقق
فى المستقبل القريب.

وإذا كان من حماقة أن تنتبأ بالتفصيلات، فإنه من الواضح
نسبياً فيما أعتقد أن الجسم البشرى فى المستقبل، لن ينظر إليه - منذ
لحظة الحمل - على أنه مجرد شيء يجب أن يترك لينمو وفق
القوانين الطبيعية دون تدخل بشرى غير ما يحتاج إليه حفظاً لصحته.
إن المنهج العلمى يتجه إلى أن ينظر إلى كل شيء لا على أنه مجرد
حقيقة كائنة، بل على أنه مادة غفل لتنفيذ بعض غايات الإنسان.
والطفل - بل الجنين - سيزداد النظر إليه على هذا الأساس، كلما
زادت سطوة العقلية المتصلة بالمنهج العلمى. وفى هذا الأمر - كما
فى غيره من صور السطوة العلمية - توجد احتمالات للخير،
واحتتمالات للشر، ولن يحكم العلم وحده لأيها تكون السيادة.

الفصل العاشر

النهج فى علم النفس

فى العصر الذى كنت ألتقى فيه ما كان يدعى وقتذاك بالتربية، كان علم النفس مازال، بكل أهدافه ومراميه، فرعاً من فروع الفلسفة. فكانت الأحداث العقلية تقسم إلى؛ المعرفة، والوجدان، والإرادة، وكانت تبذل المحاولات لتعريف الإدراك والإحساس.

وكانت المادة على العموم مادة تحليل لفظى للمدركات التى جعلها الفلاسفة مألوفة، وإن تكن غير مفهومة. صحيح أن كل كتاب كان يبدأ بوصف المخ، لكنه لا يشير إليه بعد هذا الوصف. وصحيح أنه كان هناك نوع من علم النفس يستخدم المعامل، ويحاول أن يكون علمياً جداً. وكان يمارس هذا النوع خاصة فندت Wundt وأتباعه فكنت تعرض على رجل صورة كلب ثم تسأله (ما هذا) وبعد ذلك تقيس فى عناية كم استغرق من الزمن ليقول (كلب) وبهذه الطريقة جمع قدر كبير من المعلومات القيمة؛ ومن عجب أنه رغم جهاز القياس الحسابى هذا، فإنه لم يكن لهذه المعلومات القيمة من مصير

غير النسيان. فكل علم جديد تعوقه محاكاته الدليلة لمنهج البحث فى علم أقدم منه.

وإذا كان القياس الحسابى هو محك العلم الدقيق لا مرأى، فقد جعل علماء النفس من ذوى النزعة العلمية يبحثون حولهم عن شىء يمكن قياسه، ويكون ذا صلة بموضوعهم. ولكنهم أخطئوا حين حسبوا أن الفترات الزمنية هى الشىء الصحيح الذى يقاس: فالقياس إنما يصلح للعاب الكلب كما قد حدث.

إن علم النفس كما كان يبحث فى كل مكان فى الماضى، كان عاجزاً عن إعطاء الرقابة الفعلية على العمليات العقلية، بل هو لم يهدف قط إلى هذه الغاية. ولا يستثنى من ذلك غير شىء واحد مهم، هو علم النفس كما درسته جمعية يسوع. فقد أدرك أجناتىوس ليولا Igenatus Loyola كثيراً مما لا يفهمه باقى العالم، وطبع بطابعه المذهب الذى أسسه. والاتجاهان اللذان يميزان علماء النفس التقدميين فى يومنا هذا، وهما التحليل النفسى والسلوكية يتمثل كلاهما فى عمل اليسوعيين. ولعلنا نستطيع القول عموماً بأن اليسوعيين كان جل اعتمادهم على السلوكية فى تكريب أنفسهم. وعلى التحليل النفسى فى السيطرة على التانيين. ولكن هذا قول تقريبي فحسب، إن تأملات ليولا عن الشهوة هى إلى مذهب فرويد أقرب منها إلى مذهب وطسن.

إن كل التفكير العلمى الحديث - كما ذكرنا - هو فى أساسه
تفكير فى المقدرة، أى إنه لا يستثير من الدوافع الإنسانية الأساسية
غير حب التسلط، أو بعبارة أخرى رغبة الإنسان فى أن يكون علة
لأكبر وأضخم معلولات ممكنة.

وكان التفكير اليسوعى بطبيعته تفكير تسلط، ولكن على نحو
بالغ السذاجة والبساطة، أما التفكير العلمى الحق ففيه دافع التسلط
مهذب رفيع.

فكان اليسوعيون إذا عرفوا طريقة إحداث أثر من الآثار، لم
يَعْنِهِم الجهاز الذى أحدث هذا الأثر، فما دامت العادات الصحيحة قد
كونت، فليس يعينهم هل هى عادات فى الحنجرة أو فى الغدة فوق
الكلوة. لذلك لا يمكن اعتبارهم علماء نفس حقاً رغم براعة
فهمهم العلمى.

فهم كانوا يمارسون فناً أشبه بفن سائس الخيل أو مُروّض
الأسد، وهم قانعون ما نجحت فنونهم. وأما علماء النفس المحدثون
فهم على النقيض من ذلك، إنهم كهملت قد عقدوا العزم على أن
يتعلموا من الهوامش والحواشى. لقد ظل علماء النفس طويلاً فيما
سلف يتجاهلون التنويم المغناطيسى، لأنهم لم يعلموا أين يضعونه فى

إطار معارفهم. وظل علماء النفس طويلا وهم يكادون يحسبون بأنهم غير مطالبين ببحث الظواهر العقلية التي لا يمكن اعتبارها واعية، مثل؛ الأحلام، والهستيريا، والجنون، والتنويم المغناطيسي. إن الإنسان حيوان عاقل، وكان هدف علم النفس أن يعظم قدر الإنسان في نظرنا. والعجيب أن علم النفس لم يحرز تقدما ما بقيت له هذه النظرة، وقد جاء تقدم التربية من محاولات تعليم ضعاف العقول، وجاء تقدم علم النفس من محاولات فهم المجانين.

فما يجب التسليم به أن ضعاف العقول لا يتحتم أن يكونوا شرارا إذا عجزوا عن التعلم، ولذا فلن يجلدوا ليحملوا على الذكاء حملا. ومن التجارب التي أجريت على ضعاف العقول، خلص بعض ذوى العبقرية الفذة إلى نتيجة هي أنه ربما لم يكن الجلد أيضا خيرا طريقة لاستثارة الذكاء العادي. وقد حدث في علم النفس تحول يشبه هذا بفضل دراسة المجانين ذلك بأنه وجد أن المجانين لا يصلون إلى آرائهم عن طريق عدد من الأقيسة المنطقية ذات المقدمات الكبرى المسلم بها، وإن كان المفروض في القرن الثامن عشر أن ذوى الذكاء الطبيعي يصلون إلى آرائهم عن هذا الطريق. ولست أقصد القول إن هؤلاء الرجال ذوى الذكاء الطبيعي كان يفترض كل منهم ذلك في صاحبه، بل أعني أن علماء النفس النظريين كانوا يفترضون ذلك.

وتروى قصة كانديد لفولتير أن كاكمبو حين قابله رهط من آكلى لحوم البشر، وتأهبوا لأكله واجههم بخطاب بدأه بقوله أيها السادة، وفيه يستنتج بالقياس المنطقي على نظريات القانون الطبيعي أنه ينبغي عليهم أن يأكلوا اليسوعيين فقط، وبما أنه هو وكانديد ليسا من اليسوعيين، فمن الخطأ شتمهم على النار .

وقد وجد أكلو لحوم البشر أن هذا دفع معقول جدا، وأطلقوا سراحه وسراح كنديد وسط مظاهر التهليل. وفولتير يسخر في هذا من المذهب العقلي في عصره، وإن عصره ليستحق هذه السخرية، أو على الأقل فيما يتعلق بعلماء النفس النظريين . وإن علماء النفس النظريين في أيامنا هذه قد صاروا - بعد تقدم جديد - على حظ من العلم بالعمليات العقلية يعدل حظ اليسوعيين وغيرهم من الضاربين في الأرض. ولقد وجد أن علل التصديق في الحياة اليقظة تشبه في معظمها علل التصديق في حالة الأحلام أو حالة الجنون أو حالة النوم المغنطيسي. ولكنها بطبيعة الحال لاتشبهها تمام الشبه:

فثمة جرثومة عقلية تصنع كل الفرق، ولكن العقل من علل التكذيب لا من علل التصديق. ذلك بأن "الإيمان الحيواني" يقدم كل ما هو إيجابي، والعقل لا يقدم إلا ما هو سلبي. والعلم بوجه عام شجرة

تتمو في تربة الإيمان الحيوانى، ولكن يشذ بها مقص العقل. والدور الذى يؤديه علم النفس الحيوانى هو ما أخذ علم النفس الحديث فى فهمه.

ويوجد فى علم النفس نهجان حديثان للبحث، يتعارضان بعض التعارض، هما نهج فرويد، ونهج باقلوف:

وكانت أهداف فرويد علاجية فى أساسها. إذ كان همه منصرفا إلى إبراء الناس من صور الاضطراب العقلى غير الشديدة الخطورة، وفى أثناء محاولته هذه كون رأيا عن علة هذه المتاعب. وقد صارت نظريته فى التعليل أهم من نظرياته فى العلاج ذاتها. ولعل النظريات العامة التى مرجعها إلى عمل فرويد وأتباعه يمكن أن تعرض على نحو كالآتى. إن الكائنات البشرية عندها بعض الرغبات الأساسية، وهى عادة غير شعورية إلى حد ما، وقد صيغت حياتنا العقلية بحيث تمنح أكبر قدر ممكن من الإشباع لهذه الرغبات. ولكن حيثما تقوم عقبات فى طريق هذا الإشباع، فإن الوسائل التى تتبع للتغلب على هذه العقبات قد تشوبها الحماقة، بمعنى أنها تقصر عملها على ميدان الأوهام لا الحقائق، ولا أخال المحللين النفسيين قد تعمقوا أمر التمييز بين الوهم والحقيقة.

ولعله يصلح من الوجهة العملية أن نقول : "إن الوهم" هو ما يعتقده المريض، "والحقيقة" هي ما يعتقده المحلل. ولا يعترف بأحد من الناس محللاً إلا بعد أن يحلل. وينتظر منه على هذا النحو أن يكون من أتباع الرأي المتعارف عليه عن الحقيقة. أو إذا استطاع المحللون نقل هذا الرأي بدورهم إلى مرضاهم، سادت فكرتهم في النهاية، أو كان هذا ما يُرجى على الأقل. ويمكن القول - دون الدخول في التفضيلات الميتافيزيقية - إن الحقيقة هي ما يقبل عادة من المجموع، بينما الوهم هو ما لا يعتقده غير فرد واحد أو مجموعة من الأفراد. ولا يمكن اعتبار هذا بطبيعة الحال تعريفاً دقيقاً، ولذلك فرأى كوبرنيك يعد وهما في أيامه، وبعد حقيقة في أيام نيوتن. ولكن ثمة عدد من الآراء تعتمد بشكل واضح جداً على رغبات الفرد الذي يعتقدها، وليس على أسس تستميل الجميع إلى الإيمان بها، زارني مرة رجل، وقال لي إنه يرغب في دراسة فلسفتي، ولكنه اعترف من كتابي الوحيد الذي قرأه، لم يفهم غير عبارة واحدة، وهو غير موافق على هذه العبارة فسألته ماذا تكون هذه العبارة، فأجاب بأنها القائلة "بأن يوليوس قيصر قد مات" فسألته طبعاً لماذا هو غير موافق على هذه العبارة، فشد جسمه، وأجاب في روح لا تخلو من جفاف "لأنني أنا يوليوس قيصر"، ولما لم يكن معه سوى في الشقة، فقد عولت

على الوصول إلى الشارع بأسرع مايمكن، لأنه ظهر لى أن رأيه فى الغالب غير مستمد من دراسة موضوعية للحقيقة. وهذا الحادث يصور الفرق بين عقائد العقل وعقائد الجنون. فعقائد العقل هى التى توحى بها رغبات الآخرين والعقائد المجنونة هى التى توحى بها رغبات تصطدم برغبات الآخرين. فكلنا يود أن يكون يوليوس قيصر، ولكننا نعتزف بأنه لو كان أحد الناس يوليوس قيصر فغيره من الناس ليس كذلك؛ لذلك يغضبنا الرجل الذى يظن نفسه يوليوس قيصر، فنعتبره مجنونا، وكلما يود أن يكون مخلدا لايموت. ولكن خلود أحد الناس لايصطدم بخلود غيره، لذا فالرجل الذى يظن أنه خالد، ليس بمجنون، فالأوهام هى تلك العقائد العاجزة عن تحقيق التكيف الاجتماعى الضرورى، وغاية التحليل النفسى هى تحقيق التكيف الاجتماعى الذى يحمل على نبذ هذه الأوهام.

وأرجو أن يكون القارئ قد أحس بأن ماسقناه غير واف من بعض الوجوه. فمهمها نشق على أنفسنا فى المحاولة، فإن الفرار من المعنى الميتافيزيقى للحقيقة أمر يكاد يكون مستحيلا. إن فرويد نفسه مثلا حين شرح لأول مرة نظريته عن التداخل الجنىسى ذعر منه الناس كما يذعرون من مجنون خطر. فلو كان التكيف الاجتماعى هو مقياس العقل، فهو مجنون. ولكن حين تقبل الناس نظرياته بحيث

درت عليه المال، صار عاقلا. إن هذا أمر واضح السخف، وعلى أتباع فرويد أن يقصروا حجتهم على إثبات وجود حقيقة موضوعية في نظرياته، ولا يكتفوا بأن مثل هذه النظريات يقبلها الناس.

فإنه لم يتبق من نظرية التكيف الاجتماعي من حيث هي محك للحقيقة، إلا أن المعتقدات التي توحى بها الرغبات الشخصية الخالصة قلما تكون صحيحة.

وأعنى بالرغبات الشخصية الخالصة تلك التي تصطدم برغبات الآخرين.

ولنضرب مثلا الرجل الذي يثرى من سوق الأوراق المالية؛ فمن الحق أن أعمال هذا الرجل توحى بها الرغبة في الثراء، وهى رغبة شخصية بحتة، ولكن يجب أن يكون المصدر الذى أوحى إليه بأرائه بحثا موضوعيا للأسواق.

ولو كانت آراؤه شخصية لأصيب بالخسارة، ولحرم من إشباع رغبته.

وكما يتضح من هذا المثال يكون الإشباع الأقصى لرغباتنا أرجح، إن كانت عقائدنا غير شخصية، مما لو كانت شخصية. وهذا هو مايجعل الناس يقدرون العلم والطريقة العلمية. وحين أقول إن

عقيدة غير شخصية، فإنما أعنى أن الرغبات التى تشترك فى إحداثها هى رغبات إنسانية عامة، وليست رغبات خاصة بالفرد وحده .

والتحليل النفسى بوصفه نظرية نفسية هو الكشف عن الرغبات - غير الشعورية عادة - التى توحى بالعقائد وخاصة فى الأحلام وأوهام الجنون والفترات الأقل تعقلا من حياتنا العملية التى تدعى بالواعية.

والتحليل النفسى بوصفه علاجاً، هو طريقة تهدف إلى إحلال الرغبات غير الشخصية محل الرغبات الشخصية كمصادر للعقيدة، كلما بلغت الرغبات الشخصية حداً يجعلها غير متلائمة مع السلوك الاجتماعى. ولم يزل تطبيق طريقة التحليل النفسى على الكبار يسير بطيئاً مشوشاً كثير النفقة، وتوجد أهم تطبيقاتها فى التربية. ولم نُعد هذه التطبيقات مرحلة التجريب، ولا يمكن إجراء التجارب إلا فى نطاق محدود جداً، وذلك بسبب عدااء السلطات^(١) لها . ومع ذلك فمن الواضح الآن أن التربية الخلقية والعاطفية لم تزل تجرى فى اتجاهات خاطئة، وإنها قد أحدثت سوء التكيف، الذى هو مصدر الغش والجبن

(١) المعلومات التجريبية عن هذا الموضوع تجدها فى:

Susan Iseacs. The Intellectual Growth in Young Children. 1930.

والبغاء وما إليها من الخصائص العقلية النعسة. ولعل من الممكن أن نظرية التحليل النفسى يستوعبها شىء أكثر منها علمية، ولكنى لا أشك فى أن بعضا مما يوحى به التحليل النفسى خاصا بالتربية فى المراحل الأولى، ستثبت صحته على الدوام. وسيكون بالغ الأهمية.

ويوجد معظم الأساس التجريبي لعلم النفس السلوكى فى عمل بافلوف، وإن كان ذبوعه يرجع إلى الدكتور وطسن. وهو يبدو للوهلة الأولى شديد الاختلاف عن التحليل النفسى، وغير متسق معه، ولكنى أميل إلى الاعتقاد بأن فى الطريقتين جانبًا من الصواب، وإنه من المهم أن تزوج بينهما. فرويد يبدأ من الرغبات الأساسية مثل الدافع الجنىسى فيتصور أنه يبحث عن متففس عن هذا الطريق أو ذاك. والسلوكية تبدأ بجهاز من الأفعال المنعكسة وعملية الشرطية. وقد لا يكون بينهما كل ما يبدو من الاختلاف فالأفعال المنعكسة تشبه على وجه التقريب الرغبات الأساسية عند فرويد، وعملية الشرطية تشبه البحث عن متففسات مختلفة، وأظن أن السلوكية أفضل من التحليل النفسى من حيث الوصول إلى المقدرة، فإنها تتبع الطرق التى أتبعها دائما مروضو الحيوان ومدربو الجند؛ وهى تستخدم قوة العادة ، التى اعترُف لها دائما بشدة التأثير؛ وهى كما رأينا حين الكلام عن بافلوف تجعل من الممكن إحداث النيرسئانيا والهستريا والعلاج منهما.

والصدام الذى يبدو فى التحليل النفسى صداما عاطفيا، يبدو فى السلوكية صداما بين عادتتين، أو بين عادة وفعل منعكس. فلو أن طفلا كان يُضرب بقسوة فى كل مرة يعطس فيها، فمن المحتمل أن عالما وهميا يبنى نفسه مع الزمن فى عقله حوله إدراكه للعطس، فيرى الجنة فى أحلامه مكانا تعطس فيه أرواح الأبرار على الدوام، أو قد يحدث العكس، فيظن أن جهنم مكان يعاقب فيه العاطسون. وأظن أنه يمكن على هذا النحو علاج المشكلات التى يبرزها التحليل النفسى على أساس سلوكى. وينبغى التسليم مع ذلك بأن هذه المشكلات البالغة الأهمية، ما كانت لتبرز أهميتها لولا طريقة التحليل النفسى. وفى الأغراض العملية للمنهج التربوى أظن أنه سيوجد أن المربى ينبغى أن يسير على نهج التحليل النفسى حين ينصرف إلى أمور تتعلق بالغرائز القوية، ولكنه يسير على نهج السلوكية فيما يراه الطفل غير مهم من الوجهة العاطفية. فمثلا حب الوالدين ينبغى النظر إليه بعين المحلل النفسى، أما تنظيف الأسنان بالفرشاة فينبغى النظر إليه بعين السلوكى.

لقد كنا حتى الآن نبحث هذين الطريقتين من طرق التأثير فى الحياة العقلية، وهى تسير بوسيلة عقلية كما فى التحليل النفسى، أو بوسيلة الأفعال المنعكسة الشرطية كما فى السلوكية. ولكن هناك

طرقاً أخرى قد تثبت أهميتها الكبرى مع الزمن. وهذه هى الطرق التى تستخدم وسائل فسيولوجية مثل تعاطى العقاقير. وعلاج البلاءة باليود لم يزل أبرز هذه الطرق. ويحتم القانون فى سويسرا أن يعقم باليود كل الملح الذى يخصص للاستهلاك البشرى. وقد ثبت أن هذا القانون واف بالوقاية من البلاءة. وقد اشتهرت على نطاق واسع بحوث كانون Cannon وغيره فى أثر الغدد الصماء فى العواطف. فمن الواضح أن الجسم إذا منح صناعات المواد التى تفرزها الغدد الصماء، أمكن إحداث أثر عميق فى مزاج الشخص وخلقه، وتأثير الكحول والأفيون وشتى المخدرات الأخرى معروف من زمن بعيد، ولكن هذه التأثيرات ضارة على العموم، ما لم يتناول المخدر فى اعتدال غير مألوف. ولكن ليس هناك أصلاً مبرر للاعتقاد بأنه لن تكشف مخدرات لها أثر نافع نفعاً خالصاً. وإنى شخصياً لم ألاحظ إلا أن لشرب الشاي آثاراً طبية، أو على الأقل إن كان الشاي صينياً. ومن الممكن كذلك تحقيق معجزات نفسية بفضل العلاج قبل الولادة. وهذا فيلسوف من أبرز فلاسفة هذا العصر، يرجع تفوقه على أخوته - ولعله يمزح - إلى أنه قبيل ولادته كانت أمه فى عربة، فانقلبت العربة فى ممر سميبلون فى حادث. ولست أقترح أن تطبق هذه الطريقة بأمل إحالتنا جميعاً إلى فلاسفة، ولكن لعلنا أن نجد

فى المستقبل طريقة سلمية لإمداد الجنين بالذكاء. لقد كانت التربية تبدأ فى سن الثامنة بتعلم الأجرومية اللاتينية؛ أما الآن فبفضل التحليل النفسى تبدأ التربية منذ الميلاد. ومن المنتظر أن يصير الجزء الأهم من التربية قبل الميلاد، وذلك بعد تقدم علم الأجنة التجريبيى. إن هذا ما حدث للأسماك وسر مندر الماء ، ولكن بالنسبة إليها، لا يجد العالم فى دراستها الصعوبة التى توجد لها السلطات التربوية بشأن دراسة الجنين الإنسانى.

إن مقدرة المنهج العلمى النفسى على تشكيل عقلية الفرد لم تنزل فى مهدها، ولم تقدر بعد حق قدرها.

ولعله لا يشك فى أن هذه المقدرة ستزداد فى المستقبل القريب. لقد أعطانا العلم على التعاقب المقدرة على المادة غير الحية ثم المقدرة على النبات والحيوان، وأخيراً المقدرة على الإنسان. وكل مقدرة تحمل مخاطرها الخاصة، ولعل الأخطار التى تحملها المقدرة على الكائنات الإنسانية هى أشد هذه المخاطر، ولكن هذا موضوع سيبحث فى مرحلة تالية .

الفصل الحادى عشر

النهج فى المجتمع

إن تطبیق العلم على المسائل الاجتماعیة أحدث حثى من تطبیقه على علم النفس الفردى. والحق أن هناك مع ذلك قلیلا من الاتجاهات التى یستبین فیها الموقف العلمى منذ بداية القرن التاسع عشر. فنظریة ملثوس Malthus فى السكان. سواء أصحّت أم لم تصح، هی نظریة علمیة لامراء. فالحجج التى یستخدمها فى تأییدها لا تستند إلى التعصب، بل إلى إحصاء السكان ونفقات الزراعة. وكذلك كان آدم سميث وریکاردو علمیین فى الاقتصاد. وأكرر أنى لا أعنى بذلك أن نظریاتهما صحیحة لا یأتیها الشك بل أعنى أن نظرتیما وطریقتیما فى التدلّیل لها المميزات التى تُمیز الطریقة العلمیة. وأتى داروین بعد ملثوس، ومن داروین أتت الداروینیة، التى بعدت عن العلمیة حین طبقت على السیاسة. فقد ثبت أن عبارة «بقاء الأصلح» أدق من أن تفهمها عقول من ینظرون فى المسائل الاجتماعیة. فیظهر أن لفظة (الأصلح) لها عندهم معان خلقیة،

استخلص منها أن الأمة والعنصر والطبقة التى ينتمى لها الكاتب لابد
أنها هى الأصلح.

وهكذا نجد أنفسنا قد وصلنا تحت تأثير الفلسفة الداروينية
المزيفة إلى عقائد مثل الخطر الأصفر، وأستراليا للأستراليين، وتفوق
العنصر النوردي، ونظرا لهذا التحيز الخلقى، وجب على المرء أن
ينظر إلى كل الحجج الداروينية فى الأمور الاجتماعية بأكبر الشك
وأعظمه. ولا يصدق هذا على مابين الأجناس البشرية فحسب، بل
ينسحب كذلك على مابين الطبقات المختلفة فى الأمة الواحدة. فكل
الكتاب الداروينيين ينتمون إلى طبقة أرباب المهن الفنية، ولذلك، فإنه
من المبادئ المقررة فى السياسة الداروينية أن طبقات أرباب المهن
الفنية هى خير الطبقات بيولوجيا. ويترتب على ذلك أن أبناءهم ينبغي
أن ينالوا على نفقة الدولة تعليما يفضل ما يمنح لأبناء العمال أصحاب
الأجور. ويستحيل فى كل هذه الحجج أن تجد تطبيقا للعلم على
الأمور العملية. وإنما الأمر لا يعدو افتراض عبارات من لغة العلم
لكى تسبغ الوقار على التعصب.

ومع ذلك فتوجد كمية كبيرة من العلم التجريبي المخلص فى
الشنون الاجتماعية. ولعل أهم مجموعة من التجارب فى هذا الباب

يرجع الفضل فيها لأصحاب الإعلانات. وهذه المادة على قيمتها لنم
يستخدمها علماء النفس التجريبيون، لأنها تنتمي إلى ميدان بعيد عن
الجامعات. ولعلمهم يخشون أن يحطوا من قدر أنفسهم إذا اتصلوا
بشيء حوشى كهذا. ولكن الدارس الجاد لسيكولوجية العقيدة لا يجد
أمرا أفيد له من استشارة شركات الإعلان الكبرى. وليس من محك
للعقيدة أصدق من محك المال. فإذا كان شخص على استعداد لأن
يؤيد عقيدته يدفع المال من أجلها، فقد وجب اعتبار عقيدته مخلصه.
وهذا هو نفس المحك الذى يستخدمه المعلن باستمرار. فإن أنواع
الصابون تمتدح بطرق شتى ... وتؤتى بعض هذه الطرق الثمرة
المرجوة، ولا تؤتى بعضها ثمرة، أو على الأقل لا تؤتها بنفس
الدرجة. ومن الواضح أن الإعلان الذى يتسبب فى بيع صابون أحد
الناس، أفل فى خلق العقيدة من الذى لا يتسبب. ولست أظن أن أى
معلن مدرب يزعم بأن مزايا الصابون كان لها أى أثر فى إحداث
النتيجة. إن أموالا باهظة تدفع لمن يبتكر إعلانات حسنة، وهو بهذا
جدير، لأن القدرة على جعل أعداد كبيرة من الناس تصدق ما تؤكد،
هى مقدره قيمة جدا. تأمل أهميتها مثلا عند مؤسسى الأديان. لقد كان
عليهم فى الماضى اتباع أقسى صور الدعاية. وكم كانت حياتهم
تصير أمتع وأهنا، لو أنهم استطاعوا الذهاب إلى وكيل، فاشتري منهم

حقوق احترام اتباعهم لياهم، وأعطاهم فى مقابل ذلك نسبة مئوية من الإيرادات الدينية المترتبة على ذلك.

ويبدو أنه على ضوء من الإعلان، يمكن أن يُستنتج أنه عند غالبية الناس الساقفة، نُصدّق أى قضية إذا كررت على نحو يثبتها فى الذاكرة. فمعظم ما نصدقه إنما نصدقه لأننا سمعناه مؤكدا؛ ولنا نذكر أين أكد؟ ولماذا أكد، ولذا نعجز عن النقد حتى لو كان التوكيد قد قام به منتفع بتصديقنا، وحتى لو كان القول غير مؤيد بأى دليل. لذلك، فإن الإعلانات كلما اكتمل فنها مالت تدريجيا عن أسلوب الجدل، وقصرت همها على الاستثارة. وما دامت تحدث تأثيرا، فإنها تنجح فى تحقيق الغاية المنشودة.

وإذا نظرنا إلى الإعلان علميا، وجدنا أن له ميزة كبرى، هى أن أثره كما تدل أرباح المعلنين هو من الآثار الجماعية لا الآثار الفردية، لذلك، فإن ما يكتسب منه من معلومات إنما يتعلق بسلوكية الجماعة. فالإعلان إذن ذو قيمة لا تقدر فى دراسة الجماعة لا الفرد. ومن أسف أن غايات الإعلان عملية أكثر منها علمية. وإنى أقترح إجراء التجربة التالية للأغراض العلمية. أفترض أن نوعين من الصابون أ، ب قد صنعا، وكان (أ) صنفا ممتازا، وكان (ب) صنفا رديئا؛ وأفترض أن (أ) قد أعلن عنه بذكر تركيبه

الكيميائي وبشهادة كبار الكيميائيين ، وأن (ب) قد أعلن عنه بمجرد القول إنه خير أنواع الصابون، واقترن القول بصور أجمل نجوم هوليدود. فلو كان الإنسان حيوانا عاقلا، لبيع من (أ) أكثر مما يباع من (ب) . لكن هل يظن أحد حقا أن هذا هو ما سيحدث؟

وقد أدرك الساسة مزايا الإعلان تمام الإدراك، ولكن رجال الكنيسة لم يزلوا فى بداية هذا الإدراك؛ ولنا أن نرجو بعثا عظيما للإيمان الدينى حين تصبح الكنائس أكمل إدراكا لامتياز الإعلان على أساليب الدعاية الدينية التقليدية (التي يرجع تاريخها إلى ما قبل اختراع الطباعة) . وخير من فهم فائدة الإعلان حتى الآن - على العموم - الحكومة السوفيتية والدين الشيوعى. صحيح أن أمة معظم الروس تعوق طريقهما إلى حد ما، ولكنهما يبذلان غاية جهدهما لإزالة هذا العائق .

وهذا الاعتبار يؤدى بنا بطبيعة الحال إلى التعليم، وهو ثانى الطرق الكبرى للدعاية العامة. وللتعليم غايتان مختلفتان أشد الاختلاف : فهو يرمى من جهة إلى ترقية الفرد، وتزويده بالمعرفة النافعة له فى المستقبل؛ ويرمى من جهة أخرى إلى إنتاج مواطنين مريحين للدولة أو للكنيسة التى تعلمهم.

ومن الوجهة العملية تلتقى هاتان الغائتان إلى حد محدود. فمن المريح للدولة أن يتعلم المواطنون القراءة، وأن تكون لديهم المهارة الفنية التي تمكنهم من أن يقوموا بعمل إنتاجي؛ ومن المريح لها أن يكون لهم خلق يعصمهم من اقتراف الجريمة غير الناجحة، وذلكاء يمكنهم من إدارة شئونهم الخاصة. ولكن إذا تجاوزنا الاحتياجات الأولية، وجدنا أن مصالح الفرد قد تصطدم كثيرًا بمصالح الدولة أو الكنيسة. وهذا القول ينطبق بنوع خاص على سهولة التصديق. فسهولة التصديق مفيدة لمن يديرون أداة الدعاية، وإن كان الحكم الناقد أنفع للفرد في غالب الأحوال.

لذلك، فإن الدولة لا تتغيا إنتاج عادة علمية في العقل، إلا في عقول أقلية ضئيلة من الاختصاصيين، الذين يتقاضون مرتبات مرتفعة، ولذلك فهم عادة من أنصار عدم تغيير الوضع الرهن.

أما عند قليلي الدخل فسهولة التصديق أفيد للدولة، ولذلك يتعلم الأطفال في المدرسة تصديق ما يلقي إليهم، ويعاقبون إن صرحوا بعدم تصديقه. وبهذه الطريقة يتكون فعل منعكس شرطي، يؤدي إلى تصديق أي شيء يقوله الكبار المهمون في يقين. وإنني وإياك أيها القارئ مدينان بأمننا من السلب والنهب لهذا الاحتياط الخير من جانب حكومتنا .

ولامراء أن من غايات الدولة فى التعليم، غاية خيرة على العموم، هى إحداث التماسك الاجتماعى. فقد ثبت فى أوربا فى القرون الوسطى وفى الصين الحديثة أن انعدام التماسك الاجتماعى أمر بالغ الخطورة. وأن من الصعب للجموع الغفيرة من الرجال أن تتعاون فيما بينها التعاون الضرورى لخيرهم المشترك. وأن الميل إلى الفوضى والحرب الأهلية خطر ينبغى دائما اتقاؤه، إلا فى تلك المناسبات النادرة كأن يُهدد مبدأ عظيم يخطر جسيم، بحيث تستحق الحرب الأهلية ما يبذل فيها من تضحيات. لذلك، فإن هذا الجزء من التعليم الذى يتغيا بث الولاء للدولة، هو جزء محمود من حيث هو موجة ضد الفوضى الداخلية، ولكنه جزء مذموم من حيث هو موجة إلى استدامة الفوضى الدولية. فإن صورة الولاء للدولة التى يُهتم أعظم الاهتمام بتوكيدها فى التعليم الآن على العموم، هى معاداة أعداء الدولة. فإن أحدا لم يصدم حين رغب الأيرلنديون الشماليون فى النصف الأول من عام ١٩١٤ فى أن يحاربوا الحكومة البريطانية، ولكن الجميع قد صدموا حين رغب الأيرلنديون الجنوبيين فى الكف عن محاربة الألمان فى النصف الثانى من العام نفسه.

وللمخترعات الحديثة والنهج الحديث أثر فى تقوية وحدة الرأى بين الناس، وجعلهم أقل فردية مما كانوا. ولعلك تحسن لو قرأت مثلا كتاب القرن المتلعثم لجلبرت سلدس **The Stammering Century: Gilbert Seldes** وقارنته بأمريكا فى الوقت الحاضر. فقد كان القرن التاسع عشر يشهد باستمرار ظهور شيع دينية جديدة، وكان أنبياء جدد يؤسسون المجتمعات فى البرية، فالعزوبة وتعدد الزوجات والحب الحر .. كل منها كان له عباده المخلصون، الذين لا يتألفون من أفراد متطرفى المزاج، بل من مدن برمتها. وكانت حاله عقلية كهذه موجودة فى ألمانيا القرن السادس عشر، وفى إنجلترا القرن السابع عشر، وفى روسيا حتى قامت الحكومة السوفيتية. أما فى الأزمنة الحديثة فتوجد ثلاث مصادر كبرى للوحدة، فضلا عن التعليم هذه المصادر هى الصحافة والسينما والإذاعة.

فقد أصبحت الصحافة عاملا من عوامل التوحيد، نتيجة لأسباب فنية ومالية.. فكلما زاد انتشار الصحيفة، ارتفعت الفئة التى تنقاضها عن إعلاناتها، وقلت نفقة الطباعة بالنسبة للنسخة الواحدة. وإذا كانت نفقة الراسل الخارجى لا تتغير سواء أكانت الصحيفة واسعة الانتشار أو ضيقة الانتشار لذلك، فإن نفقته النسبية تقل كلما زاد الانتشار. وتستطيع الجريدة ذات الانتشار الواسع أن توكل أعظم

المحاميين للدفاع عنها فى قضايا القذف، وتستطيع غالبا أن تخفى تشويها ما للحقائق عن الجميع، فيما عدا الدارسين الجادين. ولكل هذه الأسباب، وفى مقدمتها الإعلان، تتجه كبريات الصحف إلى قتل صغارها. وهناك بطبيعة الحال مجلات أسبوعية لامتاع نفر قليل من الشواذ أو الخاصة، وهناك مجلات لبعض الهويات الخاصة مثل هواية اليخوت أو صيد السمك، ولكن الغالبية الضخمة من قراءة الصحف تقتصر إما على عدد صغير من الصحف كما فى إنجلترا، وإما على عدد قليل من مجموعات الصحف المتحدة كما فى أمريكا. والفرق بين إنجلترا وأمريكا فى هذا الصدد إنما يرجع إلى فارق الحجم بطبيعة الحال. فإن أراد روزمر ولورد بيفربروك فى إنجلترا أن يُعلم أى شىء من الأشياء، عَلمَ هذا الشىء، وإن أرادوا ألا يُعلم، لم يعلمه أحد إلا القليلون من ذوى العقول العتيدة الذين يدسون أنوفهم فى كل شىء. وعلى الرغم من وجود مجموعات متنافسة من الصحف، فهناك طبعاً أمور كثيرة متفق عليها بين المجموعات المتنافسة فقد ترى فى أحد قطارات الضواحي صباحاً أحد الناس يقرأ (الدبلى ميل) وآخر يقرأ (الدبلى إكسبريس)، ولكن لو تصادف أن اشترك الرجلان فى حديث، لم يجدا أن بينهما اختلافاً كبيراً فى الآراء التى أَرْضَعَاها، أو الحقائق التى أَعْلَمَاها. وهكذا صارت

الصحف، لأسباب فنية وعلمية في أساسها، عاملا في تحقيق التشابه بين الناس، وتقليل الآراء غير المألوفة.

والإذاعة أيضا من المخترعات الحديثة التي نتجه إلى تحقيق التشابه. وهذا في إنجلترا حيث المذيع تحنكره الحكومة، أوضح منه في أمريكا حيث المذيع حر. وكاد المذيع في خلال الإضراب العام سنة ١٩٢٦، أن يكون الطريقة الوحيدة لنشر الأنباء. فكانت الحكومة تستخدمه لتبين وجهة نظرها، وتخفي وجهة نظر المضرابين.

وكنت في أثناء ذلك أعيش في قرية نائية، لعلها أبعد القرى في إنجلترا عن لندن. وكان كل القرويين، وأنا منهم، يجتمعون كل مساء في مبنى البريد ليستمعوا إلى الأنباء. فكنا نسمع صوتا ضخما فحما يذيع (أن وزير الداخلية قد أتى ليلقى حديثا) ويوسفنى أن أقول إن جميع القرويين كانوا يضحكون من ذلك، ولولا بعد المكان لكانوا أكثر أدبا. أما في أمريكا حيث الحكومة لا تتدخل في الإذاعة فيجب أن نتوقع - إن استمرت نفس السياسة الحاضرة - أنه سينشأ نمو تدريجي للمصالح الكبرى على غرار ما حدث في كبريات الصحف، وأن هذه المصالح الكبرى ستسيطر على ميدان الإذاعة كما قد سيطرت على ميدان الصحافة .

ولكن لعل أهم وسائل الدعاية الحديثة هي السينما. والأسباب الفنية التى تجعل منظماتها الواسعة النطاق تؤدى إلى وحدة تكاد تكون عالمية أسباب قاهرة غالبة. وذلك بأن نفقات الإنتاج الجيد باهظة جداً، ولكنها إذا ضاق العرض لا تقل عما تكون عليه لو اتسع حتى شمل شتى بقاع العالم. وللألمان والروس إنتاجهم الخاص، والأفلام الروسية بطبيعة الحال هي جزء مهم من أجزاء الدعاية للحكومة السوفييتية. أما فيما تبقى من العالم المتحضر فأفلام هوليوود تكتسح الميدان، حتى لقد باتت الغالبية العظمى من الشباب فى كل الأقطار المتحضرة يستنبطون آراءهم فى الحب والشرف وطريقة الإثراء وأهمية حسن البزة من الأمسيات التى يمضونها فى مشاهدة ما اختارته لهم هوليوود. وإنى أشك فى أن كل المدارس وكل الكنائس مجتمعة لها من التأثير ما يعدل تأثير السينما فى آراء الشباب عن تلك الأمور القريبة إلى النفس كالحب والزواج والإثراء. إن منتجى هوليوود هم كهنة الدين الجديد. فشكراً لعواطفهم النقية السامية. فنحن نتعلم منهم أن الشر يعاقب دائماً، وأن الخير لا يجزى دائماً إلا بخير.

صحيح أن الثواب قد يكون مادياً غليظاً على نحو قد لا نقديره الفضائل العتيقة حق التقدير... ولكن أى قيمة لذلك؟ إننا نتعلم من السينما أن الثراء يأتى إلى أصحاب الفضيلة، ونتعلم من الحياة

الواقعية أن فلانا ذو ثراء. إذن فلان رجل فاضل، والقاتلون إنه يستغل موظفيه إنما يصدرون عن حسد وتمرد، وهكذا تؤدي السينما دورا نافعا في حماية الأغنياء من حسد الفقراء.

ولا شك أنه من الحقائق المهمة في العالم الحديث أن كل متع الفقراء تقريبا لا يستطيع تقديمها غير أصحاب رءوس الأموال الضخمة أو الحكومات. وأسباب ذلك تكنولوجية كما رأينا، ولكن نتيجته هي أن أى عيب في الحالة الراهنة لا يعرفه إلا من يرغب في قضاء وقت فراغه في غير مكان للمتعة، وهؤلاء بالطبع قلة ضئيلة، ويمكن في غالب الأحوال تجاهلهم من الوجهة السياسية. ولكن النظام كله تغطاه بعض معانى عدم الاستقرار. فقد يداعى في حالة هزيمة حربية، وقد يدفع السأم بمن تعودوا المتعة إلى التفكير الجاد. فالروس حين حرموا من الفودكا بسبب تحريمها زمن الحرب، قد صنعوا الثورة الروسية. فماذا يفعل الأوروبيون الغربيون لو حرموا من مخدرهم الليلي المستجلب من هوليدود؟ إن المغزى الذى يستخلص من هذا أن دول غرب أوربا يجب أن تستبقى علاقاتها الطيبة بأمريكا. وقد يتضح في الاستعمار الأمريكى فى المستقبل أن منتجى السينما كانوا هم طلائع هذا الاستعمار ورواده .

لقد كنا حتى الآن نتحدث عن أثر النهج العلمى فى الآراء، وهو موضوع ليس كامل الإشراق. ولكن هناك آثارا كثيرة تفضله.

ولنضرب مثلا موضوع الصحة العامة. ففي سنة ١٨٧٠ كانت نسبة الوفيات فى إنجلترا وويلز ٢٢,٩، وكانت نسبة وفيات الأطفال ١٦٠، وفى سنة ١٩٣٩ انخفضت هاتان النسبتان إلى ١٣,٤، ٧٤. ويرجع هذا التغير كله إلى النهج العلمى . فتقدم الطب والصحة والمرافق الصحية والغذاء كلها أدى دورا فى تقليل الشقاء والتعاسة التى تصورهما هذه الحقائق الإحصائية. ففي الماضى كان المتوقع أن يموت نحو نصف أطفال الأسرة قبل أن يشبوا، وكان هذا يحمل فى طبائته الألم والمرض، وأسى الأم وتعاسة الأطفال وضياح الموارد الطبيعية فى العناية بالأطفال الذين لا يعيشون حتى يبلغوا سن الإنتاج. وحتى استخدام النقل البخارى برا أو بحرا كانت المجاعات ضربة لأزب، وكانت تسبب آلاما لاتوصف، فى خلال تدميرها البطيء للحياة البشرية. ولم يقتصر الأمر على أن الناس كانوا يموتون فى الأوقات العادية بمعدل يفوق كثيرا معدل اليوم، بل إن المرض كان يعتادهم أكثر مما يعتاد الناس الآن. أما الآن فقد غدا التيفوس غير معروف فى الغرب، والجدرى نادر الحدوث جدا، والسل ممكن العلاج عادة، هذه الحقائق الثلاث وحدها تصور

مشاركة من العلم فى خدمة البشر ترجح أى أذى أنزله بزيادته أهوال الحرب. ولكن هل يستمر رجحان كفة العلم فى هذا الميزان؟ إن هذا أمر متروك للمستقبل. ولكن المؤكد أن كفته ظلت راجحة حتى الآن.

لقد درج المتقنون على اعتبار عصرنا عصر ملالة وتبسيط. ولاشك فى أن هذا صحيح بالنسبة إليهم لأن نصيبهم فى التأثير فى مجريات الأمور الآن يقل عن نصيبهم فى ماضى الزمان، فقد صارت نظرتهم كلها غير منسقة مع الحياة الحديثة إلى حد ما. ولكن الأمر على خلاف ذلك بالنسبة للرجال والنساء والأطفال العاديين. لقد كانت بريطانيا العظمى تمر فى خلال العشرين سنة الأخيرة بأزمة مالية وبحرب، ومع ذلك، فإنه يظهر أن الأسرة العادية من الطبقة العاملة كانت حالتها فى هذه الفترة خيراً مما كانت عليه فى عصر الرخاء قبل خمسة وأربعين عاماً^(١).

إن تطبيق المنهج العلمى فى الشؤون الاجتماعية لم يزل بعيداً عن الاكتمال، ولم يزل عشوائياً. مثال ذلك مسألة الصيرفة والائتمان. فمئذ وقت طويل خطا الناس الخطوة الأولى نحو المنهج العلمى فى

(١) فى لندن زاد الدخل الأسبوعى للفرد فى سنة ١٩٣٨ بمقدار ٣٠% عما كان عليه سنة ١٨٨٦ بعد إدخال ارتفاع أسعار المعيشة فى الاعتبار. انظر: (Forty years of Change P.S. King) الصادر عام ١٩٣٠، ص ١٣٠.

هذا الميدان حين أحلوا العملة محل المبادلة ؛ أما الخطوة التالية التى لم تبدأ طيلة آلاف السنين بعد استعمال العملة، فهى إحلال المصارف والائتمان محل النقد. لقد أصبح الائتمان قوة عظمى تتحكم فى الحياة الاقتصادية لكل الأقطار المتقدمة، ولكن مع أن الخبراء يفهمون نظريته فهما لا بأس به، فإن المشكلات السياسية تحول دون الاستخدام الصحيح لهذه النظريات، ولم تزل الطريقة الهمجية، طريقة الاعتماد على الذهب الحقيقى، سبباً فى شقاء كثير. وفى هذا الجانب وفى جوانب أخرى تحتاج القوى الاقتصادية والاحتياجات الفنية إلى تنظيم عالمى، ولكن قوى الوطنية تقسم العقبات، وتجعل الناس يحتملون شقاء كان فى الوسع تفاديه، وإنما يُصبرهم عليه سعادتهم كلما فكروا فى أن الأجانب يقاسون شقاء يزيد حتى عن هذا الشقاء .

إن الأثر الاجتماعى للنهج العلمى الحديث فى كل الاتجاهات تقريباً هو تطلب الزيادة فى حجم التنظيم وقوته. وحين أتكلم عن قوة التنظيم إنما أعنى نسبة نشاط الفرد الذى تتحكم فيه تبعيته لوحدة اجتماعية خاصة. فالفلاح البدائى يتحكم فى مقاديره تحكما يكاد يكون تاماً، فهو ينتج طعامه ولا يشتري منه إلا النزر اليسير ، ولا يبعث بأولاده إلى المدرسة. وأما الرجل الحديث - حتى ولو كان زارعا - فهو لا ينتج غير نسبة ضئيلة مما يأكل، فإن زرع القمح مثلاً، فهو

غالبا يبيع محصوله كله، ويشتري خبزه من المخبز كغيره من الناس؛ وحتى لو فعل، فإن عليه شراء معظم ما تبقى من الطعام. وهو فى الشراء والبيع يعتمد على منظمات ضخمة، عالمية فى العادة، وقراءته تمده بها الصحف الكبرى، ومتمعة تقدمها له هوليوود، وتعليم أولاده تقوم به الدولة، وأمواله - أو جزء منها على الأقل - يمدّه بها المصرف، وآراؤه السياسية يقدمها له الحزب، وسلامته وكثير من وسائل راحته تمده بها الحكومة التى يدفع لها الضرائب. وهكذا لم يعد فى كل أعماله المهمة وحدة منفصلة بل أصبح معتمدا على منظمة اجتماعية.

وكلما تقدم زحف النهج العلمى، اتسع حجم المنظمات الذى يحقق أعظم النفع. لقد أصبحت الحدود القومية سخفا تكنولوجيا من وجوه كثيرة، وأصبح التقدم الجديد يطالب بتجاهلها. ومن أسف أن الروح القومية بالغة القوة. وإن ما هياها المنهج العلمى للدول القومية من مقدرة متزايدة على الدعاية قد استخدم لتقوية هذه النزعة الفوضوية. وإلى أن نصلح هذه الحال فلن يتاح للنهج العلمى بلوغ الغايات التى يقدر عليها فى تحسين أحوال البشر.

القسم الثالث

المجتمع العلمي

الفصل الثانى عشر

المجتمعات التى تخلق صناعيا

المجتمع العلمى الذى هو موضوع البحث فى الفصول التالية، هو فى معظمه شىء ينتمى إلى المستقبل، وإن كانت خصائص شتى من خصائصه قد ظهرت لها إرهاصات فى دول شتى فى الوقت الحاضر. والمجتمع العلمى كما أتصوره هو المجتمع الذى يستخدم خير منهج علمى فى الإنتاج والتعليم والدعاية. وله فوق ذلك خاصية تميزه من مجتمعات الماضى التى أوجدتها أسباب طبيعية، دون كثير من التخطيط العمد، الذى يؤدى إلى غايتها الجماعية ومبناها. ولا يمكن اعتبار المجتمع علميا خالصا ما لم يبين عن عمد، بناء على وجه معين، لتحقيق غايات خاصة. ويمكن أن يقال إن الإمبراطوريات من حيث اعتمادها على الغزو، ومن حيث إنها ليست مجرد دول قومية قد خلقت - على اختلاف فى الدرجة - لكى تسبغ المجد على أباطرتها، ولكن هذا كان فى الماضى أمرا لا يهتم غير الحكومة السياسية، ولم يكد يكون له أثر فى حياة الناس اليومية. صحيح أنه قد

ظهر فى الماضى السحيق مشرعون شبه أسطوريين مثل زروستر وليكرجوس وموسى يُعتقد أنهم قد طبعوا بطابعهم تلك المجتمعات التى ارتضت سلطتهم. ولكن فى الأحوال التى من هذا القبيل لابد أن القوانين التى تنسب إلى أولئك الناس كانت فى معظمها تقاليد قد سبق وجودها؛ ولنضرب مثلا أكثر وضوحا مما ذكرنا فالعرب الذين ارتضوا دين محمد لم يكادوا يغيرون من عاداتهم أكثر مما فعل الأمريكيون حين قبلوا قانون فولستيد Volstead وحين قررت عشيرة محمد المرتابه أن تؤيده، كان مرجع ذلك إلى قلة ما يطلبه من التغيير.

وكلما قاربنا الوقت الحاضر، وجدنا زيادة التغييرات التى تجرى فى بناء المجتمع عن قصد وعمد.

وهذا يكون واضحا بشكل خاص حيث تقوم الثورات. فالثورة الأمريكية والثورة الروسية قد قصدتا إلى خلق مجتمعات معينة، ذات مميزات خاصة. ولكن هذه المميزات كانت فى غالبها سياسية، ولم تكن تأثيراتها فى الاتجاهات الأخرى جزءا من الغايات الرئيسية للثوار، ولكن النهج العلمى قد زاد من مقدرة الحكومات، بحيث صار من الممكن إحداث تغييرات أعمق وأبلغ فى بناء المجتمع من أى

تغييرات فكر فيها جفرسون أو روبسبير. لقد علمنا العلم أول الأمر خلق الآلات، وهو يعلمنا الآن بفضل قانون مندل فى علم السلالات وعلم الأجنة التجريبي أن نخلق نباتات جديدة وحيوانات جديدة. ولا يكاد يُشك أنه سيحدث عما قريب أن طرقاً مماثلة ستمنحنا المقدرة - على نطاق واسع - على خلق أفراد آدميين جدد، يختلفون فى اتجاهات تُحدد سلفاً عن الأفراد الذين أنتجهم الطبيعة دون معين وبفضل الوسائل النفسية والاقتصادية صار من الممكن خلق مجتمعات مصنوعة كأنها الآلة البخارية، تختلف عن أى شىء نما من تلقاء نفسه دون غاية قصد إليها الإنسان.

والى أن يصير العلم الاجتماعى أكثر اكتمالا بكثير مما هو الآن، سيكون من الطبيعى أن هذه المجتمعات المصنوعة سيكون بها خصائص كثيرة لم يقصد إليها صانعوها، حتى ولو نجح هؤلاء الصانعون فى إيجاد كل ما قصدوا إليه من خصائص. ومن الجائز جداً أن يتضح أن الخصائص التى لم يُقصد إليها أهم من تلك التى قصد إليها، وإنها قد تسبب بطريقة ما هدم المجتمعات المشادة صناعياً. ولكنى على ثقة من أن صنع المجتمعات سيطرد ويزداد، ما بقى النهج العلمى. إن السرور بصنع مجتمع على أساس مخطط هو

حافظ من أقوى الحوافز عند من يجمعون بين الذكاء والنشاط؛ فإن هؤلاء سيحاولون صنع كل ما يمكن صنعه وفقا لخطة. وما بقى منهج علمى لصنع مجتمع من طراز جديد، فسيكون هناك من يحاولون استخدام هذا المنهج، وأغلب الظن أنهم سيخالون أنفسهم مدفوعين بدوافع مثالية، وقد يكون لمثل هذه الدوافع تأثير فى تحديد نوع المجتمع الذى سيقصدون إلى خلقه، بيد أن الرغبة فى الخلق ليست فى ذاتها مثالية، لأنها مظهر من مظاهر حب السيطرة، وما بقيت المقدرة على الخلق، فسيكون هناك من يرغبون فى استخدام تلك القدرة، حتى ولو كان نتاج الطبيعة بلا معين أفضل من نتاج القصد العمد.

وفى القرن الحالى توجد ثلاث دول تمثل إمكان خلق المجتمع صناعيا. وهذه الدول الثلاث هى اليابان وروسيا السوفيتية وألمانيا النازية.

فإن اليابان الحديثة قد ظلت حتى هزيمتها فى الحرب، وهى لا تكاد تتميز من الصورة التى أرادها لها صانعو الثورة فى سنة ١٨٦٧. وكان هذا من أروع الانتصارات السياسية فى التاريخ كله، رغم أن الهدف الذى أراده المجددون كان بسيطا، وكان فى

طبيعته ما يستميل قلوب اليابانيين أجمعين. وكان الهدف في الواقع غاية في البساطة، هو مجرد المحافظة على الاستقلال القومى. فلقد ثبت عجز الصين عن صد الدول الغربية، وظهر أن اليابان في حال كحالتها. فرأى بعض ساسة اليابان أن القوة الحربية والبحرية للأمم الغربية إنما تعتمد على التعليم الغربى وأساليب الصناعة الغربية. فقرروا إدخال كليهما، مع تعديله وفق مقتضيات تاريخ اليابان وظروفها. ولكن بينما التصنيع في الغرب قد نما بمعونة بالغه الضالة من الدولة، فإن المعارف العلمية قد نمت في زمن يتقدم كثيراً على ذلك الزمن الذى أخذت فيه الحكومات الغربية على عاتقها مهمة التعليم الجامعى، فإن اليابان قد اضطرت لضيق الوقت إلى فرض التعليم والعلم والتصنيع بوسائل الضغط الحكومى.

وكان من المستحيل بشكل واضح تحقيق تغيير ضخم كهذا في عقلية المواطن العادى، بمجرد إغرائه بالمنطق أو بالمصلحة الذاتية. لذلك فطن المصلحون إلى استغلال شخصية الميكادو المقدسة والسلطة الإلهية في دين الشنتو، لخدمة العلم الحديث، وكان الميكادو منذ قرون رجلاً لا أهمية له؛ ولكنه كان قد أعيد مرة إلى سلطانه قبل سنة ٦٤٥ ميلادية، لذلك فقد كانت سابقة من الماضى الجليل تمهد لما يُعمل. وأما دين الشنتو فهو على خلاف البوذية، يابانى الأصل، وكان

ذلك الدين الأجنبي المستجلب من الصين وكوريا قد عفا عليه أجيالا. فقرر المصلحون - وأحكم به من قرار - ألا يحاولوا حين إدخال فنون الحرب المسيحية أن يدخلوا ما كان لم يزل يرتبط بها من لاهوت؛ بل يكون لهم لاهوتهم القومى الخاص بهم. فكان دين الشنتو كما كانت تعلمه الدولة فى اليابان سلاحا قويا من أسلحة القومية؛ فألهته يابانية، وتعاليمه عن نشوء الخليقة تقول إن اليابان قد خلقت قبل أن يخلق غيرها من الأقطار.

وإذا كان الميكادو سليل إلهة الشمس، فهو إذن أسمى من أولئك الحكام الأرضيين فى الدول الأخرى. وكان الشنتو - كما درس بعد عام ١٨٦٨ - يختلف عن العقائد الوطنية الأصل بحيث وصفه الدارسون المتخصصون بأنه دين جديد^(١). وبفضل هذا الجمع الماهر بين الأسلوب المنتور، واللاهوت غير المنتور، نجح اليابانيون بعض الوقت، لا فى دفع خطر التهديد الأجنبى فحسب، بل فى أن يصيروا دولة عظمى وينالوا المكان الثالث فى البحار.

ولقد أظهرت اليابان حكمة خارقة فى تكييف العلم وفق مقتضيات السياسة.

(١) انظر الذى نشرته: Professor B. H. Chamberlain, The Invention of a New Religion The Rationalist press Association

فالعلم شكاك من حيث هو قوة عقلية، وهو إلى حد ما مدمر للتماسك الاجتماعى، بينما العلم من حيث هو قوة صناعية، له من الخصائص ما يخالف ذلك تمام المخالفة. فالتقدم الصناعى الذى يرجع إلى العلم قد زاد المنظمات حجما وقوة، وزاد على الخصوص من سلطة الحكومات زيادة عظمت، لذلك، فإن هناك ما يبرر للحكومات أن تصادق العلم ما بقى بعيدا عن التأمّلات الضارة والهدامة. وقد أظهر رجال العلم على العموم أنهم رجال طيّعون.

لقد كانت الدولة فى اليابان تحتضن مجموعة من الخرافات، وكانت فى الغرب تحتضن مجموعة أخرى منها، ولكن العلماء سواء فى اليابان أو فى الغرب كانوا باستثناء القليلين، طائعين راضخين لمعتقدات الحكومة، لأن معظمهم مواطنون فى المحل الأول، وخدام للحقيقة فى المحل الثانى فقط.

وانتهت التجربة النازية كما انتهت التجربة اليابانية بالهزيمة فى الحرب. ولسنا نقطع برأى فى كيفية نمو النفسية القومية فى كلا البلدين لو لم يحدث تدخل خارجى.

لقد كان من السهل أن نلاحظ فى اليابان خاصة توترا عصبيا معينا يحدث ميلا إلى الهستيريا لا سيما بين سكان المدن، وذلك بسبب

التغيير المفاجئ في العادات. وكان من المستحيل في كلا البلدين إبقاء أصحاب الأجور راضخين ما لم تقم الدولة بالغزو في الخارج. لذلك فالنظام كان معرضاً في النهاية إما إلى ثورة داخلية، وأو إلى معاداة باقى العالم. فكلا النظامين إذن قد خلا من الاستقرار الذى يتغيا المشروع تحقيقه عن طريق البناء العلمى.

ومحاولة البناء العلمى التى تقوم بها الحكومة السوفيتية أكثر طموحا من تلك التى قام بها المجددون اليابانيون سنة ١٨٦٧؛ فإنها تهدف إلى تغيير أعظم بكثير فى النظم الاجتماعية العميقة، وإلى خلق مجتمع أكثر اختلافاً عن كل المجتمعات التى عرفت قبل ذلك بدرجة أكثر مما هدفت إليه اليابان. والتجربة لا زالت تسير، ومن الخطأ أن نجترى على التنبؤ بنجاحها أو فشلها. فإن موقف أصدقائها يستوى مع موقف أعدائها فى عدم علميته على الإطلاق. وليست بى من حماسة لوزن الخير والنشر فى النظام السوفيتى، وإنما أنا أبرز عناصر التخطيط العمد الذى يجعله أقرب مثال إلى المجتمع العلمى حتى الآن. وأول هذه العناصر تحكم الدولة فى كل العوامل الرئيسية للإنتاج والتوزيع؛ وثانيها رسم منهج التعليم كله بحيث يستثير النشاط المؤيد للتجربة الرسمية، وثالثها عمل الدولة بكل ما يستطيع على

إحلال دينها محل شتى العقائد التقليدية، التى كانت موجودة فى الأراضى السوفيتية، ورابعها سيطرة الحكومة على الأدب والصحافة وتوجههما إلى ما يساعدها فى أغراضها الإنسانية؛ وخامسها العمل باستمرار على إضعاف الأسرة من حيث إنها تمثل نوعا من الولاء ينافس الولاء للدول؛ وسادسها أن الحكومة فى حدود ما تسمح به الحرب والسياسة الخارجية، تُسخر كل الطاقات الإنسانية للأمة فى سبيل تحقيق توازن اقتصادى خاص، ومقدرة إنتاجية خاصة، ويرجى عن طريقهما كفاءة قدر كاف من الراحة المادية لكل فرد. فسلطة الإدارة المركزية فى كل مجتمع آخر من مجتمعات العالم، تقل بدرجة ضخمة جدا عن سلطة الإدارة المركزية فى نظام الحكم السوفيتى.

صحيح أن طاقات الشعوب كانت فى أثناء الحربين العالميتين منظمين تنظيمًا مركزيًا إلى حد كبير جدًا، ولكن الناس كانوا يعلمون أن هذا إجراء مؤقت، وحتى حين كانت المركزية تبلغ ذروتها لم يكن التنظيم أقل شمولًا مما هو فى روسيا. وفى هذا القطر لا يوجد ما يدعونا إلى أن نتوقع تخفيف السيطرة الحكومية. لأن التنظيم المركزى لنشاط أمة ضخمة، أمر فيه من الإغراء للمنظمين ما يمنعهم من التخلّى عنه طواعية.

وقد نتج التجربة الروسية وقد تفشل. ولكنها حتى لو فشلت
فستعقبها تجارب أخرى تشاركها أهم خصائصها، وهى الإدارة
الموحدة لنشاط أمة بأسرها. وكان هذا أمرا مستحيلا فى سالف
الزمان، لأنه يقوم على فن الدعاية، أى على التعليم العام والصحافة
والسينما والإذاعة. فلقد قوى سلطان الدولة الآن بفضل السكة الحديد
والتلغراف اللذين يسرا الانتقال السريع للأبناء وفرق الجند.

وفضلا عن طرق الدعاية الحديثة، فقد قوت وسائل الحرب
الحديثة مركز الدولة ضد العناصر الساخطة؛ فالطائرات والقنابل
الذرية، قد جعلت إقامة الثورة أمرا عسيرا، ما لم يؤيدها رجال
الطيران والكيمياء، وإن أى حكومة أربية لتعمل على إرضاء هاتين
الطائفتين، ولا تألو جهدا فى كفالة ولاتهما لها. ويتضح من مثال
روسيا إذا حدث فى وقت ما أن رجالا من ذوى النشاط والذكاء قد
سيطروا على الجهاز الحكومى، فإنهم يستطيعون استبقاء السلطة فى
أيديهم، وإن جاز فى أول الأمر أن يقع عليهم واجب مجابهة
المعارضة التى تقوم بها غالبية الشعب. لذلك وجب أن نتوقع تزايد
سقوط الحكومات فى أيدي أقلية عظماء، وأعنى عظماء الراى لا
عظماء الأصل. ويستطاع فى الأقطار التى تعودت على الديمقراطية

أن تُخفى سلطة هذه الأقلية وراء صور ديمقراطية، كما جرى الأمر على عهد أوغسطس فى روما، ولكنها ستكون سلطة سافرة فيما عدا ذلك من الأقطار. وإذا أريد إجراء تجربة علمية فى بناء أنواع جديدة من المجتمعات، فلا مندوحة من أن يكون حكمها بيد عظامية الرأى. وقد يتوقع أن تحدث مصادمات بين شتى الحكومات العظامية، ولكن إحداها ستسيطر فى النهاية على العالم، وتحقق تنظيما عالميا كتنظيم الاتحاد السوفيتى فى اكتماله وإحكامه.

ومثل هذا الوضع له محاسنه وله مثالبه، ولكن أهم من هاتين، أن المجتمع المشرب بالمنهج العلمى لا يمكن بقاؤه بأقل من ذلك. فالمنهج العلمى يتطلب التنظيم، وكلما تكامل المنهج كبر ما يتطلبه من المنظمات. وإنه من الضرورى - بصرف النظر عن الحرب - إيجاد تنظيم عالمى للانتماء والصيرفة، لكفالة الرخاء لكل الأقطار لا لبعضها دون بعض. فبفضل كفاءة الطرق الحديثة صار من الضرورى تحقيق التنظيم العالمى للإنتاج الصناعى. فالمؤسسات الصناعية الحديثة تستطيع بسهولة أن تقل فى نواح كثيرة ما يزيد كثيرا عن الحاجات الكلية للعالم.

وكان ينبغي أن يثمر ذلك ثراء، ولكنه أثمر الفقر بسبب المنافسة والحرب. ولولا المنافسة لأدت إنتاجية العمال التى تضخمت بشكل كبير إلى تحقيق توازن عادل بين التمتع بالفراغ وإنتاج السلع فيكون لهم إما أن يعملوا ست ساعات يوميا ويكونوا أغنياء، أو أن يعملوا أربع ساعات يوميا ولا يحظوا إلا راحة متوسطة. إن مزايا التنظيم العلمى، سواء فى الوقاية من الإسراف المترتب على المنافسة الاقتصادية، أو فى إزالة خطر الحرب، هى مزايا ضخمة بدرجة تصير معها شريطا أساسيا لبقاء المجتمعات ذات المنهج العلمى. وهذا برهان يدمغ كل ما يساق من حجج معارضة، فهو يكاد يطيح بمسألة الحياة فى دولة عالمية منظمة؛ وهل ستكون أسعد أم أشقى من الحياة فى الوقت الحاضر. ذلك أنه ليس بغير الاتجاه إلى دولة عالمية منظمة يستطيع الجنس البشرى أن يرقى، إن لم يتخل عن المنهج العلمى. وهو لن يتخلى عنه إلا نتيجة لانقلاب كامل يبلغ من قسوته أن يهوى بمستوى الحضارة كله.

إن المزايا التى تستفاد من دولة عالمية منظمة كبيرة وواضحة. فسيكون هناك فى المحل الأول أمان من الحرب، وتوفير كامل تقريبا لكل الجهود والنفقة التى تخصص للتنافس فى التسليح، ولا شك أنه ستكون هناك أداة حرب واحدة على أرفع مستوى من

المقدرة، فلا تستخدم غير الطائرات وطرق الحرب الكيميائية؛ ولا مرء أنها ستكون قوة لا أمل فى مقاومتها، ولذا فلن يقاومها أحد^(١)، وقد تتغير الحكومة المركزية من وقت لآخر بسبب ثورة فى قصر الحكم، ولكن هذا لن يعد وتغيير أشخاص الحاكمين الاسمين، دون التنظيم الأساسى للحكومة. وسوف تمنع الحكومة المركزية بطبيعة الحال الدعاية القومية، التى هى وسيلة الإبقاء على الفوضى الحالية، وستضع محلها الدعاية للولاء للدولة العالمية. ويترتب على ذلك أن مثل هذه المنظمة لو بقيت جيلا ثبتت أقدامها ودعائمهـا. وسيكون الكسب الاقتصادى عظيما فلن يكون هناك إسراف فى الإنتاج التنافسى، ولا قلق من البطالة، ولا فقر، ولا انتقال مفاجئ من الأيام السمان إلى العجاف؛ ذلك أن كل شخص راغب فى العمل سيعيش فى راحة، وكل شخص غير راغب فى العمل سيوضع فى السجن. وحين يترتب على ظرف ما أن العمل الذى استخدم فيه أى شخص حتى ذلك الوقت لم تعد إليه حاجة، فإن هذا الشخص سيعلم نوعا جديدا من العمل، وستكفل له أسباب الرزق الكل حين هو يتعلم صناعته الجديدة. وستستخدم الدواعى الاقتصادية فى تنظيم عدد السكان

The Problem of the Twentieth Century : a Study in International (١)

Relationship نشر عام ١٩٣٠ تأليف: David Davies .

والأرجح أنه سيظل ثابتاً، وسيستأصل من الحياة البشرية كل ما هو مفرج، وحتى الموت فلن يأتي إلا في سن متأخرة.

ولست أدري هل يكون الناس سعداء في هذا الفردوس أم لا. ولعل الكيمياء العضوية أن تظهرنا على كيفية جعل أى إنسان سعيداً ما توفرت له ضرورات الحياة؛ ولعل رياضات خطرة ستنتظم لمن يُخشى من اتجاههم إلى الفوضوية؛ ولعل الرياضة تستفيد القوة بعد إذ أغلق دونها باب السياسة، ولعل كرة القدم سيحل محلها تمثيل المعارك فى الجو، الذى سيكون فيها الموت جزاء للمنهزم. وقد يحدث أنه ما دام الناس سيسمح لهم بالبحث عن الموت، فلن يكون مانع من أن ينشدوه فى سبب تافه. فالسقوط خلال الفضاء أمام مليون من النظارة، قد يعتبر موتاً مجيداً، وإن لم يستهدف غير إمتاع جمهور من الناس يوم الإجازة. ولعل فى هذه الطرق يكون المتنفس للقوى الفوضوية العنيفة فى الطبيعة البشرية، أو لعله يستطيع بالتربية الحكيمة والتغذية الملائمة أن يشفى الناس من نزعاتهم الجامحة، فتصير الحياة كلها هادئة كل الهدوء.

وستكون هناك بطبيعة الحال لغة عالمية، هى إما الأسبرانتو أو الإنجليزية الدارجة المبسطة، ولن يُترجم الشطر الأكبر من الأدب

القديم إلى هذه اللغة، لأن نظرتَه وأساسه العاطفى سيُعتبران من دواعى الاضطراب، ولكن سيتاح للدارسين الجادين للتاريخ أن يحصلوا على تصريح من الحكومة بدراسة هملت وعطيل وما شابههما، ولكن الجمهور العام سيحظر عليه قراءتهم، لأنهم يمجّدون القتل الفردى؛ ولن يسمح للفتية بقراءة كتب عن القراصنة والهنود الحمر، وستصبح موضوعات الحب من الأمور غير المرغوب فيها، لأن الحب فوضوى، لذلك فهو أمر فيه سخف، إن لم يكن فيه شر. وكل هذا سيجعل الحياة ممتعة جدا لأهل الفضيلة.

إن العلم يزيد من قدرتنا على عمل الخير والشر جميعا. لذلك تزيد الحاجة معه إلى كبح الدوافع الهدامة. وإذا قدر البقاء لعالم علمى، فلا بد أن يصبح الناس أسلس قيادا مما كانوا دائما. فالمجرم البارع يجب ألا يظل مثلا أعلى، والخضوع يجب أن يحمد كما لم يحمد فى الماضى. وفى كل ذلك سيكون كسب، وستكون خسارة، وليس فى مقدور الإنسان بنصب لهما الميزان.

الفصل الثالث عشر

الفرد والمجموع

كان القرن التاسع عشر يقاسى تناقضا عجا بين آرائه السياسية، وسيرته الاقتصادية. فهو فى السياسة ينفذ الآراء الحرة للوك وروسو، التى هُيئت لمجتمع من صغار الملاك الزراعيين. وكان شعاره الحرية والمساواة، ولكنه كان فى نفس الأثناء يبتكر المنهج العلمى الذى يؤدى الآن بالقرن العشرين إلى أن يدمر الحرية، ويبدل بالمساواة صورا جديدة من العظامية. ومما يؤسف له من بعض الوجوه أن الفكر الحر كان سائدا، فعاق ذلك ذوى النظرة الواسعة من التفكير الموضوعى فى المشاكل التى أتى بها التصنيع. صحيح أن الاشتراكية والشيوعية عقيدتان صناعيتان فى روحهما، ولكن حرب الطبقات قد سيطرت على نظرتيهما إلى حد شغلها عن أى شىء غير وسائل إحراز النصر السياسى. ولا تكاد الأخلاق التقليدية تقدم أى عون فى الحياة الحديثة. فالرجل الغنى يلقى بملايين البشر فى هوة الحرمان بقرار لا يعتبر خطيئة فى نظر أشد القسيسين

تَزمَتًا وصرامة، بينما هو يطلب التوبة إذا انحرف أحد الناس انحرافاً جنسياً بسيطاً ... لا تتعدى جريسته - على أسوء الفروض - إضاعة ساعة كان يمكن استخدامها في أمر أكثر نفعاً. إننا في غير حاجة إلى عقيدة تعلمنا واجبنا نحو جيراننا. على أنه ليست تعاليم الدين التقليدي هي وحدها ما يعجز عن تقديم الهداية الكافية في هذا الموضوع، فإن تعاليم الحرية في القرن العشرين عاجزة عنه كذلك. ولنتخذ مثالا كتاب (مل) عن الحرية. يعتقد (مل) أنه إذا كان للدولة حق التدخل في أعمال ذات التأثير الخطير في الآخرين، فينبغي عليها أن تتركني حراً حين تنصب آثار أعمالى في معظمها على وحدى. ولو طبق هذا المبدأ في العالم الحديث لكاد ألا يُترك أى مجال للحرية الفردية. فكلما زادت وحدة المجتمع وتماسكه، كثرت آثار الناس بعضهم في بعض، وتزايدت أهميتها، ولذلك فلم يكد يتبقى شئ يطبق عليه دفاع (مل) عن الحرية. ولنضرب مثلاً حرية الرأى والصحافة فنجد من الواضح أن المجتمع الذى يمنح هذه الحرية بحال بينه وبين تحقيق غايات شتى يستطيع تحقيقها مجتمع يحظر هذه الحرية. وهذا واضح للجميع في زمن الحرب، لأن الغاية القومية فى زمن الحرب بسيطة والطريق إليها واضح. ولم نتعود أمة حتى الآن أن يكون لها فى زمن السلم أى غاية قومية غير المحافظة على أراضيها ودستورها.

والحكومة الوحيدة التى لها غاية قوية محددة فى زمن السلم، كغاية الأمم الأخرى زمن الحرب، وهى حكومة الاتحاد السوفيتى، تجد نفسها مضطرة إلى الحد من حرية القول والصحافة زمن السلم، بقدر ما تفعل الأمم الأخرى زمن الحرب.

وغالب الظن أن تقييد الحرية الفردية الذى تكرر خلال الخمسة والثلاثين عاما الأخيرة سيستمر ويطرد، لأن له سببين مستمرين مطردين: فالمنهج العلمى الحديث - من جهة - يجعل المجتمع أكثر وحدة وتماسكا. وعلم الاجتماع الحديث - من جهة أخرى - يزيد من إدراك الناس للقوانين العلية، التى تكون بمقتضاها أعمال أحد الناس نافعة أو ضارة لغيره من الناس. وإذا كان لنا أن نبرر صورة خاصة للحرية الفردية فى المجتمع العلمى فى المستقبل، فإنما سنفعل ذلك على أساس أن هذه الصور: تنفع المجتمع من حيث هو كل .. وليس - فى الغالب - على أساس أن الأفعال لا تؤثر فى غير فاعلها.

ولنضرب مثلا بعض المبادئ التقليدية التى يظهر أن الدفاع عنها لم يعد ممكنا، وأول ما يخطر لى منها مسألة استثمار رأس المال. ففي الوقت الحاضر على العموم، يستطيع أى إنسان لديه مال أن يستثمره كما يشاء. وكانت هذه الحرية يدافع عنها قبل أن توجد

اتجاهات التوجيه الاقتصادي على أساس أن العمل الذي يغل ربخاً أكبر، هو دائماً الأنفع للمجتمع، وقلّ من الناس الآن من يجرؤ على التمسك بهذه النظرية. ومع ذلك فلم تزل الحرية القديمة باقية. والواضح أنه في المجتمع العلمي سيستغل رأس المال حيث تكون فائدته الاجتماعية أعظم، لا حيث يحقق أكبر نسبة من الربح. فنسبة الربح تعتمد غالباً على ظروف عرضية تماماً. ويوضح ذلك مثال المنافسة بين "السكة الحديد" وسيارات نقل الركاب. فالسكة الحديد عليها أن تتحمل نفقات طريقها الدائم، بينما السيارات لا تتحمل ما يقابل ذلك.

لذلك فقد يحدث للمستغل أن تكون "السكة الحديد" غير مجزية الربح، والسيارات مجزية الربح، في حين أن الأمر علي نقیض ذلك تماماً بالنسبة للمجتمع من حيث هو كل.

واليك مثال آخر: أرأيت أرباح أولئك الذين هداهم بصرهم بالأمور إلى شراء عقار قرب سجن ملبانك قبل تحويله إلى متحف تيت؟ إن ما أتى لهؤلاء الناس من الربح كان من النفقات العامة، وليس ما كسبوا من ربح دليلاً على أنهم استغلوا أموالهم على نحو نافع للمجموع. ومثل أهم من هذين هو الأموال الباهظة التي تتفق

علي الإعلان. فهذه النفقات لا يمكن الاعتقاد إلا بأنها تعود على المجموع بأقل الفوائد. لذلك فالنظرية التي تقول بالسماح لكل صاحب مال أن يستغل ماله كيفما شاء، نظرية لا يمكن الدفاع عنها من وجهة النظر الاجتماعية.

ولنضرب الإسكان مثلاً آخر. إن الفردية تؤدي بمعظم الأسر في إنجلترا إلى تفضيل منزل صغير خاص، على شقة في منزل كبير، وكانت نتيجة ذلك أن تثاررت ضواحي لندن أميالاً طويلة من القبح والكآبة، الأمر الذي يضر بالنساء والأطفال. فكل زوجة تطهو عشاء كريها بجهد كبير لزوج قد ثار ثائره. والأطفال العائدون من المدرسة؛ أو الذين تصغر سنهم عن سن الالتحاق بالمدرسة، يجدون أنفسهم في المنزل محشودين في أبنية خانقة، يزعجون فيها أبويهم، ويزعجهم فيها الأبوان. ولو كان المجتمع أكثر حكمة لأقامت كل أسرة في جزء من مبنى ضخم يتوسطه فناء، وليس به طهى فردى، بل تقدم فيه وجبات عامة. وحالما يبلغ الأطفال سن الفطام، فإنهم يقضون يومهم في قاعات كبيرة حسنة التهوية يعنى بهم فيها نساء يتوافرن فيهن ما يلزم لإسعاد صغار الأطفال من المعرفة والتدريب والمزاج.

وأما الزوجات اللاتي يكدحن طول النهار فى أداء عمل باهظ النفقة أداء سينا، فيتحررن من هذا الكدح، ويتفرغن لكسب عيشهن خارج المنزل، وهذا نظام يعود بفائدة لا تقدر على الأمهات والأطفال خاصة. لقد وجد فى إحدى مدارس الحضانة (مدرسة راشيل مكميلان) أن نحو ٩٠% من الأطفال كانوا مصابين بالكساح عند التحاقهم بالمدرسة، وقد أبرئوا كلهم تقريباً من هذا المرض فى نهاية العام الدراسى الأول. ذلك أن الكمية القليلة الضرورية من الضوء والهواء والتغذية لا يستطيع توفيرها فى البيت العادى. بينما يمكن توفيرها كلها بثمن زهيد إذا قدمت لأطفال كثيرين دفعة واحدة. إنه قطعاً ليس فى صالح المجتمع أن يُمنح المرء الحرية فى إصابة أبنائه بإعاقة النمو والكساح، على أساس أنه قد نيمه حبه إياهم فهو لا يستطيع عن فراقهم صبراً.

وإليك أيضاً مسألة العمل، نوعه ووسيلة تأديته، فالشباب يختارون الآن حرفتهم أو مهنتهم - عادة - لأنها تظهر ساعة الاختيار بأنها بداية طيبة.

وقد يعلم الشخص الحصيف البعيد النظر أن الطريق المختار سيبدى ربها أقل بعد سنوات قليلة، فى مثل هذه الحال قد يفيد الشباب

فائدة عظمى من بعض الإرشاد العام. وفيما يتعلق بالأساليب الفنية،
يندر أن يكون من صالح المجتمع أن يُسمح بطرق عتيقة أو مثلفة بأن
تبقى في حين تعرف وسائل أكثر منها اقتصادا. ويرجع إلى الطبيعة
غير الرشيدة للنظام الرأسمالى، إن مصلحة الفرد كاسب الأجر غالبا
ما تصطدم بمصلحة المجتمع، لأن أساليب تخفيض النفقة قد يترتب
عليها طرده من العمل. وعلة ذلك هو بقاء المبادئ الرأسمالية فى
مجتمع صار وحدة متماسكة بحيث صار لا ينبغي الإبقاء على هذه
المبادئ. وواضح أنه فى المجتمع الحسن التنظيم يستحيل على عدد
كبير من الأفراد أن يفيدوا من الإبقاء على طريقة غير قادرة.
وواضح أن استخدام أقدار الأساليب العلمية ينبغي أن يفرض فرضا،
وينبغي ألا يضار بذلك عامل من العمال.

وأصل الآن إلى أمر يمس الفرد من ناحية أمن بمشاعره، هى
ناحية النسل. لقد كان يعتبر حتى الآن أن أي رجل وامرأة خارجين
عن الحدود المحرمة لهما الحق فى الزواج. ولهما بعد الزواج الحق
- إن لم نقل الواجب - فى أن يكون لهما من الأطفال ما تقرره
الطبيعة. وهذا الحق يرجح أن المجتمع العلمى فى المستقبل لن
يجيزه. ففى كل دولة تتبع المنهج العلمى فى الصناعة والزراعة

سيقرر حد أمثل لكثافة السكان، يحقق مستوى من الرخاء المادى، ينخفض إذا زادت كثافة السكان، عنه أو قلت. وكثافة السكان فى الأزمنة الحديثة تزيد على العموم - فيما عدا الأقطار الجديدة - عن هذا الحد الأمثل، وهذا باستثناء فرنسا فى الحقب الحديثة. ومالم تكن هناك ثروة تُورث، فإن الفرد فى الأسرة القليلة العدد يشقى من الاكتظاظ بالسكان شقاء يكاد يعدل شقاء الفرد فى الأسرة الكبيرة العدد. فهؤلاء الذين يسببون تضخما فى عدد السكان، هم إذن يوقعون ضرراً لا بأبنائهم فحسب، بل بالمجتمع كذلك. لذلك فىمكن الاعتقاد بأن المجتمع سيحول بينهم وبين ذلك إذا لزم الأمر، بمجرد أن يكف التعصب للدين عن الوقوف فى طريق مثل هذا الإجراء، ولسوف تثار نفس هذه المسألة بشكل أكثر خطورة بين شتى الأمم وشتى الأجناس. فإذا وجدت أمة أنها تفوقها الحربى لأن نسبة المواليد بها قد انخفضت أكثر مما فعلت فى أمة منافسة، فقد تحاول - كما قد حدث فعلا فى حالات مماثلة - أن تنشط نسبة المواليد عندها. بيد أنه إذ ثبت عدم جدوى ذلك - كما سيحدث كثيرا - مالت الأمة إلى طلب تحديد نسبة المواليد فى الأمة المنافسة. وسيكون على الحكومة الدولية - إذا ظهرت فى الوجود - أن تعالج هذه الأمور، وكما توجد فى الوقت الحاضر حصة للمهاجرين من مختلف الأمم إلى الولايات

المتحدة، ستحدد فى المستقبل حصة للمهاجرين من مختلف الأمم إلى هذه الدنيا. والمفهوم أن يعرض للقتل ما زاد من الأطفال عن الحصة المقررة. ولعل هذا يقل فى قسوته عن الطريقة الحالية التى تتبع معهم .. طريقة إبادتهم بالحرب والمجاعة. ومع ذلك، فإننى أكتب بمسقبل معين ولا أدعو إليه.

والأرجح أن السكان سيخضعون للتنظيم العام من الوجهة الكيفية، كما سيخضعون له من الوجهة الكمية. وإنه ليسمح الآن فعلاً بإعقام الناقص العقل فى ولايات كثرة بأمريكا، ويوشك أن يؤخذ باقتراح مماثل فى إنجلترا. وليست هذه غير خطوة أولى. فقد يحدث بمضى الزمن، أن تزايد نسبة من يعتبرون ناقصى العقل من حيث النظر إلى آبائهم. وأياً يكون الأمر، فمن الواضح أن الأبوين الذين يولد لهما طفل تدل الدلائل كلها على أنه سيكون ناقص العقل، يرتكبان إثماً فى حق الطفل وحق المجتمع على سواء. وليس إذن من نظرية فى الحرية يمكن الدفاع عنها، تقف عائقاً دون منعهم من سلوك هذا السبيل.

وتوجد دائماً مسألتان متميزتان تمام التميز حين يقترح أى تحديد للحرية: المسألة الأولى هي هل هذا التحديد سيكون لصالح

المجتمع إذا نفذ بطريقة حكيمة أم لا؟ والمسألة الثانية هي هل سيكون من الصالح العام إجراء التنفيذ بقدر من الجهل والنزق أم لا؟ هاتان مسألتان متميزتان تماما من الوجهة النظرية، وأما من وجهة نظر الحكومة فالمسألة الثانية لا وجود لها، لأن كل حكومة تعتقد أنها بريئة كل البرء من الجهل والنزق. لذلك فكل حكومة - فى حدود تحررها من التعصب التقليدى - ستميل إلى تجاوز الحكمة فى تدخلها فى الحرية. لذلك فإذا كنا ننظر فى هذا الفصل أى التدخلات فى الحرية يمكن تبريره نظريًا، فقد وجب أن نتردد قبل القول بتبريره عمليًا؛ ولكنى أرجح أن جل التدخلات فى الحرية التى تبرر نظريًا، سوف تنفذ عمليًا مع الزمن، لأن المنهج العلمى يزد بالتدريج من قوة الحكومات بحيث يسعها أن تسقط من حسابها كل رأى إلا رأيها وستكون نتيجة ذلك أن تستطيع الحكومات التدخل فى الحرية الفردية حيثما رأت هى مبررًا سليمًا لذلك؛ وللسبب الذى أسلفنا، سيحدث ذلك فى إسراف. ولذا فيغلب على الظن أن المنهج العلمى سيفضى إلى طغيان حكومى، قد يصير مع الزمن ويلا ووبالا.

والمساواة كالحرية يصعب التوفيق بينها وبين المنهج العلمى. ذلك بأن هذا المنهج يتطلب وجود جهاز كبير من الخبراء والموظفين

يوجهون منظمات ضخمة، ويسيطرون عليها. وقد يحتفظ في السياسة بالصور الديمقراطية، ولكن لن يكون فيها من الحقيقة ما في مجتمع من صغار الملاك الزراعيين. سيكون للموظفين الرسميين سلطان لا محالة، ولا محالة في أن الخبراء سيكون لهم سلطان ضخم حيث تكثر المسائل الفنية الدقيقة إلى حد لا يحلم معه الرجل العادي بفهما. ولنضرب مثلاً مسألة العملة والائتمان، فنجد أن (وليم چنچس بريان) قد جعل العملة حقاً مسألة يُستفتى فيها الشعب بالانتخاب (سنة ١٨٩٦)؛ ولكن الذين منحوه أصواتهم، كانوا سيمنحونها إياه مهما كان الموقف الذي اختاره. ويقول كثير من الخبراء الأجلاء إن الخطأ في علاج مسألة العملة والائتمان يترتب عليه شقاء بالغ الخطورة. ولكن المسألة يستحيل طرحها على الناخبين إلا على نحو عاطفي غير علمي، وليس من طريقة لعمل شيء في هذا الشأن إلا إقناع الموظفين الرسميين الذين يسيطرون على البنوك المركزية الكبرى. وهؤلاء إن أقاموا على الأمانة واتباع التقاليد فلن يستطيع المجتمع أن يتحكم فيهم، لأنهم لو أخطئوا فما أندر من يستبين هذا الخطأ وهاك مثل آخر أقل أهمية: إن كل من قارن الطرق البريطانية في علاج نقل البضائع بـ"السكة الحديد" بالطرق الأمريكية يعلم أن الطرق الأمريكية تفضل البريطانية بما لا يقاس. فليس بها عربات خاصة،

وعربات "السكة الحديد" لها حجم موحد قادر على حمل (٤٠) طن. أما فى إنجلترا فكل شىء مشوش وغير منظم، واستخدم العربات الخاصة بسبب خسارة كبيرة. ولو قد صححت هذه الأخطاء، لأمكن تخفيض أجور نقل البضائع، وتحقيق فائدة للمستهلك؛ ولكن هذه المسألة لا يمكن أن تدور عليها الانتخابات. إذ ليس بها نفع واضح، سواء لشركات "السكة الحديد" أو لعمالها.

ولو أريد فى يوم ما فرض نظام أكثر توحيداً، فلن يكون فرضه استجابة لطلب ديمقراطى، بل سيفرضه الموظفون الرسميون فى الحكومة.

إن المجتمع العلمى يتسم بالعظامية، فى ظل الاشتراكية أو الشيوعية بالقدر الذى يتسم بها فى ظل الرأسمالية. لأنه حتى لو طبقت الأوضاع الديمقراطية، فلن تستطيع إمداد الناخب بالمعرفة الضرورية، ولن تمكنه من أن يوجد فى المكان المناسب فى اللحظة الحاسمة. فلا مفر من أن يتحكم فى سير الأحداث إلى حد كبير أولئك الرجال الذين يفهمون الإدارة المعقدة للمجتمع الحديث، ممن تعودوا الابتكار وحزم الأمور. وسيكون الأمر فى الدول الاشتراكية أوضح مما هو فى غيرها. لأن السلطة الاقتصادية والسياسية فى الدولة

الاشتراكية تتركز فى أيد واحدة، والتنظيم القومى للحياة الاقتصادية أكثر اكتمالا منه فى الدول حيث يوجد النظام الفردى. وفضلا عن ذلك، فإن الدولة الاشتراكية تكون غالبا أتم من غيرها سيطرة على وسائل النشر والدعاية؛ وبذلك تكون أقدر على جعل الناس يعلمون ما تريد أن يُعلم، ويجهلون ما تريد أن يُجهل. لذلك أخشى أن تكون المساواة كالحرية مجرد حلم من أحلام القرن التاسع عشر. سيكون فى عالم الغد طبقة حاكمة، ولن تكون فى الغالب وراثية، بل ستكون أشبه بحكومة الكنيسة الكاثوليكية، وكلما زاد حظ هذه الطبقة الحاكمة من المعرفة والثقة، زاد تدخلها فى حياة الفرد، وزاد علمها بالوسائل التى تسبغ هذا التدخل. ويمكن الافتراض بأن غايات هؤلاء الرجال ستكون سامية، وبأن سلوكهم سيكون نبلا، ويمكن افتراض العلم فيهم والجد، ولكن لا يمكن افتراض أنهم سيكفون عن التدخل، لمجرد أن الحرية شئ طيب، أو أن العظامية لن تدبر الصوالح الحقيقية لأرقائها، لأن الرجال الذين أوتوا هذا القدر من كبح النفس لن يرقوا إلى مناصب السلطة مالم تكن وراثية، وإنما سيرقى إليها من كان نشيطا لا يزعجه الشك. تُرى أى نوع من العوالم ذاك الذى ستضمنه مثل هذه الطبقة الحاكمة؟ سأحزر فى الفصول التالية جزءا من الجواب على هذا السؤال.

الفصل الرابع عشر

الحكومة العلمية

لعله ينبغي علىّ حين أتكلّم عن الحكومة العلمية أن أفسر ما أعنيه بهذه التسمية. فلست أعنى مجرد حكومة تتكون من رجال العلم. فقد كان هناك كثير من رجال العلم في حكومة نابليون، منهم لاپلاس، ولكنه أثبت من عدم الكفاية ما أدى إلى طرده بعد وقت قصير جداً، وإنى لا أعتبر حكومة نابليون علمية حين كان بها لاپلاس، ولا أعتبرها غير علمية حين فقدته. وإنما أنا أحدد نصيب الحكومة من العلمية بنسبة قدرتها على إحداث نتائج مقصودة. وكلما زاد عدد النتائج التى تستطيع القصد إليها وإحداثها، كلما زادت علميتها. فوضعوا أسس الدستور الأمريكى كانوا علميين فى محافظتهم على الثروة الفردية، ولكنهم كانوا غير علميين فى محاولتهم إدخال نظام الانتخاب غير المباشر للرئاسة. والحكومات التى صنعت الحرب العالمية الأولى كانت غير علمية، لأنها جميعاً سقطت فى خلال هذه الحرب. ولا يستثنى من هذه الحكومات غير

واحدة، هي حكومة الصرب، فقد كانت كاملة العلمية، لأن نتيجة الحرب كانت هي بالضبط ما انتوته الحكومة الصربية التي كانت في الحكم حين اغتياالات سيرا جيفو .

وبفضل زيادة المعرفة تستطيع الحكومات الآن أن تحدث من النتائج المقصودة ما يزيد كثيرا عما كان يستطيع فى الأزمنة الماضية؛ وأغلب الظن أنه بعد فترة لن تطول سيستطاع تحقيق نتائج تعتبر الآن مستحيلة. فمحو الفقر محوا تاما مثلا هو فى الوقت الحاضر ممكن من الوجهة التكنولوجية؛ أى أن طرقا معروفة من طرق الإنتاج لو نظمت تنظيمًا حكيمًا لكفت لإنتاج سلع تكفل لكل سكان العالم أن يعيشوا فى راحة معقولة.

ولكن هذا رغم إمكانه من الوجهة التكنولوجية، فهو لم يصبح بعد ممكنا من الوجهة النفسية. إذ يقف فى طريقه التنافس الدولى وصراع الطبقات والنظام الفوضى للحرية الفردية، وليس رفع هذه العوائق من هين الأمور والعوائق التى تقف فى طريق تقليل المرض فى الغرب أقل من تلك العوائق، ولذا، فإن تحقيق هذا الهدف يسير بنجاح أكبر، ولكن تقف دون هذا الهدف أيضا عوائق كبرى فى طول آسيا وعرضها، ولم يصبح علم تحسين السلالة البشرية حتى الآن

سياسة عملية إلا فيما يتعلق بإعقام ضعاف العقول. ولكنه قد يغدو سياسة عملية في خلال الخمسين السنة التالية. وقد تحل محله كما رأينا أنفا الطرق المباشرة بإجراء عمليات للجنيين حين يتقدم علم الأجنة.

وحالما تصبح هذه الأمور ممكنة بشكل واضح، فستجذب إليها المثاليين العاملين النشطين، وإن معظم المثاليين لخليط من أنموذجين، أنموذج الحالمين وأنموذج الفاعلين. والحالم البحث مجنون، والفاعل البحث رجل لا يعنى بغير السطوة الشخصية. وأما المثالي فيتوسط هذين؛ ويتغلب فيه الحالم أحيانا والفاعل أحيانا. لقد كان وليم موريس يجد السعادة في أن يحلم «بالأنباء الآتية من غير مكان»؛ وأما (لنين) فلم يجد القناعة حتى استطاع إلباس آرائه ثوب الواقع. وكلا الأنموذجين من المثالية يتمنى عالما خيرا من العالم الذى يجد فيه نفسه. ولكن الفاعل يشعر أن قوته تمكنه من خلق هذا العالم. وأما الحالم فهو لشعوره بالحيرة، يلوذ بالأوهام. والأنموذج الفاعل من المثاليين هو الذى سيخلق المجتمع العلمى. وأبرز مثال على هذا الأنموذج من الناس فى زماننا هو «لنين».

والمثالي الفاعل يختلف عن صاحب الطموح الشخصي فحسب، لأنه لا يبغي أشياء معينة لنفسه وكفى، بل يبغي كذلك نوعاً معيناً من المجتمع. فكرمويل لم يكن ليقتنع لوردا لأيرلندا بعد سترافورد ولا كبيراً لأساقفة كنتربري خلفاً للود، بل كان ضرورياً لسعادته أن يصير إنجلترا قطراً من نوع خاص، وليس فقط أن يصبح هو فيها الرجل الأول. إنه هذا العنصر من الرغبة غير الشخصية هو ما يميز المثالي من غيره. وقد كان لرجال هذا الطراز في روسيا منذ الثورة حتى الآن، مجال أوسع مما تهيأ لهم في أي قطر وأى وقت. وكلما تحسنت الأساليب العلمية، اتسع المجال لهم في كل مكان. لذلك فإنني أجزم بأن رجال هذا الطراز سيقومون بدور رئيسي في تشكيل العالم في خلال المائتي سنة القادمة.

وقد أوضح مقال مهم نشر في مجلة الطبيعة (Natur) موقف من يمكن تسميتهم بالمثاليين العمليين من بين رجال العلم في الوقت الحاضر، وقد جاء بهذا المقال ما يلي:

« من التغيرات التي شهدتها الرابطة البريطانية لتقدم العلوم منذ إنشائها في سنة ١٨٣١ ، وذلك الاختفاء التدريجي للحد الفاصل بين العلم والصناعة. فإن محاولة التمييز بين العلم والبحث والتطبيقي

قد فقدت الآن كل معنى. كما أشار لورد ملشت في خطاب قريب. فإنه لا يمكن التمييز بوضوح بين العلم والصناعة. فإن نتائج البحث في الاتجاهات النظرية الافتراضية كثيرا ما أدت إلى نتائج عملية باهرة. وإن الشركات التقدمية (كشركة الصناعات الكيماوية الإمبراطورية) لتتبع الآن في بريطانيا العظمى طريقة متبعة في ألمانيا منذ زمن طويل، فقد أوجدت رابطة وثيقة بينها وبين أعمال البحث في الجامعات.

ولكن إذا صح أن العلم في الخمسة والعشرين سنة الأخيرة قد أخذ على عاتقه مسؤولية القيادة في الصناعة، فإنه قد ارتضى بذلك حمل مسؤولية فادحة. ففي ظروف المدنية الحديثة يعتمد المجتمع عموما، كم تعتمد الصناعة، على العلم والبحث والتطبيق لتحقيق إطاراد تقدمهما ورخائهما، وكان من تأثير المكتشفات العلمية الحديثة وتطبيقاتها في الصناعة غيرها من الاتجاهات كذلك، إن أخذ الأساس الكلى للمجتمع يسير بسرعة نحو العلمية، وتزايد احتواء المشكلات التى تواجه الإدارة الوطنية، تشريعية كانت أم تنفيذية، على عناصر تتطلب حلها المعرفة العلمية.

إن التزايد السريع فى سرعة كل أنواع المواصلات الدولية والنقل، قد فرض على الصناعة نظرة وتنظيما يصطبغان بالصبغة العالمية إلى حد مثير للدهشة. ولكن هذه القوى ذاتها قد أفسحت المجال الذى تستطيع فيه السياسات الخاطئة أن تحدث أثارها الضارة. فقد أوضح البحث التاريخى الحديث أن المشكلات العنصرية العويصة التى تواجه اتحاد جنوب أفريقيا الآن إنما هى نتيجة السياسات الخاطئة التى قررها التعصب السياسى منذ ثلاثة أجيال. والأخطار التى تتجم فى العالم الحديث عن الأخطاء الراجعة إلى التعصب والإهمال للبحث النزيه أو العلمى، أهم وأخطر من هذه الأخطاء القديمة بدرجة لا تقدر. وفى العصر الذى تتطوى فيه جل مشاكل الإدارة والتقدم على عناصر علمية، لا تستطيع الحضارة أن تدع الرقابة الإدارية فى يد قوم ليست لهم دراسة مباشرة بالعلم.

ففى الظروف الحديثة إذن يطلب إلى العاملين فى حقل العلم، شىء أكثر من مجرد توسيع آفاق المعرفة. فهم لم يعودوا يستطيعون القناعة بأن يسمحوا لغيرهم بأخذ نتائج اكتشافاتهم واستخداماتها دون إرشاد. فالعاملون فى العلم يجب أن يقبلوا مسئولية الإشراف على القوى التى كشف عنها بحثهم. وبدون مساعدتهم، يستحيل قيام إدارة قادرة، أو سياسية متتورة.

إن من أصعب المشاكل التى تواجه الديمقراطية مشكلة إقامة علاقة صحيحة بين العلم والسياسة، وبين المعرفة والسلطة، أو بتعبير أدق بين العامل فى حقل العلم، وإدارة حياة المجتمع، ومع ذلك فمن حق المجتمع أن ينتظر من أعضاء الرابطة البريطانية بحثًا لمثل هذه المشكلة، وتوجيهها إلى بعض الوسائل التى يستطيع بها العلم أن يحتل مكانه من الزعامة.

ومما له مغزى، أنه رغم العجز النسبى لرجال العلم فى الشئون القومية، فإنه توجد فى الميدان العالمى لجان استشارية من الخبراء، حققت منذ الحرب أثرًا ملحوظًا ناجحًا حتى حين تتجرد من كل سلطة تشريعية. فإلى لجان الخبراء التى نظمتها عصابة الأمم، والتى كانت تمارس وظائف استشارية فحسب، يرجع الفضل فى الخطط التى نجحت فى إنقاذ دولة أوروبية من الإفلاس والفوضى، وفى تقديم خطة لعلاج البطالة، كان لها الفضل فى استيطان مليون ونصف من اللاجئين عقب أكبر هجرة عرفها التاريخ. وهذه الأمثلة توضح على نحو كاف أن الخبير العلمى، لو منح الحافز والحماس المطلوبين، لاستطاع أن ينجح فى إحداث أثر فعال حين يفشل المجهود الإدارى العادى، أو حين يُلْقَى بالمسئولية جانبًا يأسًا من حلها، كما حدث فى النمسا.

والحق أن العاملين في حقل العلم، يحتلون مكانا ممتازا في المجتمع والصناعة. وهناك علامات طيبة تشير إلى أن رجال العلم أنفسهم قد تعرفوا على ذلك، وهكذا نستمع إلى الأستاذ (جوسيلين ثورب) يقول في كلمة الرئاسة للجمعية الكيميائية (في ليندز) في العام الماضي: لقد قرب اليوم الذي تغدو فيه الأغلبية المتغيرة في الحكومات غير قادرة على تقدير السياسات الكبرى، إلا وفق توجيهات الصناعة المنظمة، وحث على تنظيم صلة أوثق بين العلم والصناعة، مؤكدا أن هذا هو طريق الوصول إلى السلطة السياسية، والبيان الذي سيتلى على الجمعية البريطانية وموضوعه (حماية مدينة سوث إند، من نيران المدافع) هو دليل آخر على أن العلماء يقبلون مسؤولية الزعامة في أمور السلامة الاجتماعية والصناعية. ومهما يكن في اجتماعات الرابطة البريطانية من إلهام وتشجيع للعلماء على متابعة أبحاثهم، فإن خير طريق لخدمة الإنسانية هو دعوة رجال العلم إلى قبول تلك المسؤوليات الواسعة، مسؤوليات الزعامة في المجتمع وفي الصناعة على سواء، فقد حتم إلقاءها عليهم ما قد بذلوا من جهود.

يتبين مما سبق أن رجال العلم قد أخذوا يدركون ما تفرضه عليهم معرفتهم من مسئولية نحو المجتمع، وأخذوا يشعرون بأن من واجبهم أن يشاركوا في توجيه الأمور العامة على نحو يزيد عن مشاركتهم فيه حتى الآن.

إن من يحلم بعالم منظم تنظيماً علمياً ويرغب في ترجمة حلمه إلى حقيقة، يجد نفسه أمام عقبات جمّة، منها القصور الذاتى والعادة: فالناس ييغون أن يظل سلوكهم كما كان دائماً، وأن يعيشوا كما عاشوا دائماً. وهناك عقبة المصلحة الذاتية. فالنظام الاقتصادى الموروث عن الأزمنة الإقطاعية يعطى مزايا لقوم لم يفعلوا شيئاً ليستحقوها، وهؤلاء القوم، نظراً لثروتهم وسطوتهم، يستطيعون وضع عقبات شديدة فى طريق التغيير الأساسى. وفضلاً عن هذه العقبات توجد أيضاً المثل العليا المعادية، فالأخلاق المسيحية تتعارض من بعض الوجوه الأساسية مع الأخلاق العلمية، التى يطرد نموها بالتدريج. ذلك بأن المسيحية تهتم بأبلغ الاهتمام بروح الفرد. فهى تمقت التضحية برجل برىء من أجل مستقبل الغالبية. وفى أوجز عبارة المسيحية غير سياسية. وهذا طبيعى، لأنها قد نمت بين قوم مجردين من السلطة السياسية. أما الأخلاق الجديدة، الآخذة فى النمو التدريجى

مع نمو المنهج العلمى، فسكنون عنايتها بالمجتمع أكثر من عنايتها بالفرد. وهى لن تعول على أسطورة الخطئية والعقاب، بل ستكون على استعداد لجعل الأفراد يقاسون من أجل الصالح العام، دون اختراع تمحلات لتثبت أنهم يستحقون ما يقاسون. ومن هذه الوجهة لن تقبل هذه الأخلاق أى معارضة لها، وستكون منافية للأخلاق التقليدية، ولكن التغير سيكون قد تحقق بطريق طبيعى بفضل التعود على النظر إلى المجتمع من حيث هو كل، لا من حيث هو مجموعة من الأفراد. إننا ننظر إلى الجسم البشرى على أنه كل، وإذا لزم بتر أحد الأعضاء مثلا، لم نجد من الضرورى أن نثبت أولا أن العضو شرير. بل نحن نعتبر أن صالح الجسم كله دليل فيه كل الكفاية. وكذلك شأن الرجل الذى يفكر فى المجتمع من حيث هو كل، فهو يضحي بعضو من المجتمع لصالح المجموع، دون كبير اعتداد بمصلحة هذا الفرد. وهذا ما يتبع دائما فى الحرب، لأن الحرب مشروع جماعى. فالجنود يتعرضون لخطر الموت للصالح العام، دون أن يظن أحد أنهم يستحقون الموت. ولكن الناس حتى الآن لم ينظروا بنفس الاهتمام إلى الأغراض الاجتماعية غير الحرب، ولذا فهم يجفلون من بذل التضحيات التى قد تكون غير عادلة. وإننى أرجح أن المثاليين العلميين فى المستقبل سيتحررون من هذا التحرج،

لا فى زمن الحرب فحسب، لكن وفى زمن السلم أيضا، فإذا تغلبوا على المعارضة التى تواجههم، وجدوا أنفسهم قد انتظموا فى عظامية فكرية، كذلك التى كوتها الحزب الشيوعى فى الاتحاد السوفيتى.

ولكن القارئ سوف يتساءل: وكيف يتحقق كل ذلك؟ أليس هذا مجرد وهم من أوهام تحقيق الرغبة، بعيد كل البعد عن السياسة العملية؟ إنى لا أحسب هذا حقا. ذلك أن المستقبل الذى أتنبأ به، هو أولا غير متفق مع رغباتى الشخصية إلا اتفاقا جزئيا جدا. فأنا أجد فى الأفراد الأجلاء متعة لا أجدها فى المنظمات القوية، وأخشى أن مجال الأفراد الأجلاء سيكون أضيق كثيرا مما كان فى الماضى . وإذا نحينا هذا رأى الشخصى جانبا، وجدنا أن من السهل أن نتخيل طرقا تؤدى إلى قيام حكومة علمية، كذلك التى افترض قيامها. فمن الواضح أن الحرب العالمية التالية، إذا لم تنته بالتساوى بين الفريقين المتحاربين، فسوف تعطى السيادة العالمية إما لروسيا أو للولايات المتحدة. وعلى هذا النحو ستأتى حكومة عالمية، يتحتم فيها على من بيدهم السلطة أن يعهدوا بقدر كبير من سلطتهم إلى الخبراء من شتى الأنواع. ويمكن افتراض أنه مع مضى الزمن، سيكون الحكام العاملون قد تعودوا نعومة العيش، واستمروا الكسل، فيتركون

سلطاتهم يغتصبها الخبراء الأقل منهم نعمة، كما فعل ملوك ميروفينيا Merovingian Kings. ويصير هؤلاء الخبراء تدريجا هم الحكومة الحقيقية للعالم. وإننى لأتخيلهم وقد كونوا بينهم ارتباطا وثيقا، منظما- بعض التنظيم- على أساس الرأى، ما بقيت حكومتهم مهددة. ولكنهم سيختارون فيما بعد عن طريق الامتحانات واختبارات الذكاء واختبارات قوة الإرادة.

وجماعة الخبراء كما أتخيلها، تحوى كل الرجال البارزين فى العلم، عدا قليلا من المنحرفى العقل، الملتوين الفوضويين. ويكون لديها الأسلحة الحديثة الوحيدة، ويكون لديها السر المكنون لكل جديد فى فنون الحرب، لذلك فلن تقوم حرب؛ لأن المقاومة من جانب غير العلميين مقضى عليها لا محالة. وستسيطر جمعية الخبراء على الدعاية والتعليم. ستعلم الولاء للحكومة العالمية، وتعد الوطنية خيانة عظمى، ونظرا لأن الحكومة عظامية، فستثبت الخضوع والاستسلام فى الغالبية العظمى من السكان، وتقتصر الابتكار وتعود السطوة على أعضائها أنفسهم. وقد نخرع وسائل بارعة لإخفاء سلطتها، فتترك التشكيلات الديمقراطية على حالها، وتدع الأغنياء والسياسيين يتصورون أنهم يديرون هذه التشكيلات بمهارة. ولكن حين يرون

الغباء تدريجاً على الأغنياء بسبب الكسل، فإنهم سيفقدون ثروتهم، لأنها ستتسرب شيئاً فشيئاً إلى الملكية العامة التى تسيطر عليها حكومة الخبراء. وكذلك لن يكون للشكل الخارجى من أثر، ما دامت السلطة الرئيسية ستتركز فى أيدي من يحذقون استخدام العلم.

هذه بطبيعة الحال صور يرسمها الخيال، وأما الذى سيحدث فى المستقبل فهو فى غالب الظن أمر لا يمكن التنبؤ به. فقد يتضح أن الحضارة العلمية لا تحمل فى روحها عنصر الاستقرار. وهناك من مختلف الدواعى ما يجعل هذه فكرة غير مستبعدة. وأوضح هذه الدواعى الحرب.

فقد حدث أن المبتكرات الحديثة فى فن الحرب قد زادت من قوة الهجوم أكثر مما زادت من قوة الدفاع، وليس من المحتمل أن تستعيد فنون الدفاع مكانتها قبل الحرب العظمى التالية. أما والحال كذلك، فالأمل الوحيد فى بقاء الحضارة بعد الحرب إنما يكون فى بقاء إحدى الأمم بعيداً عن مسرح العمليات الحربية، ويكون لها من القوة ما يخرج بنائها الاجتماعى سليماً. والولايات المتحدة وروسيا هما الأمتان الوحيدتان اللتان لديهما فرصة معقولة لشغل هذا المكان. ولكن إذا شمل هاتين الأمتين ذلك الانحلال الذى يكاد يكون من اليقين.

أن الحرب القادمة ستتزلله بأوروبا؛ فالأرجح أن قرونا عدة ستمر، قبل أن تعود الحضارة إلى مستواها الحالي، وحتى لو خرجت أمريكا سليمة، فسيكون من الضروري البدء فوراً في تنظيم الحكومة العالمية؛ لأن الحضارة لا ينتظر أن تبقى بعد صدمة الحرب العالمية التي تلي الحرب القادمة. وفي مثل هذه الظروف، ستكون أهم قوة في جانب الحضارة هي رغبة مستثمري الأموال الأمريكيين في إيجاد استغلال مأمون لأموالهم في الأفطار المخربة في العالم القديم. أما لو قنعوا باستغلال أموالهم في قارتهم، فالمستقبل إذن حالك السواد حقاً.

وثمة مبرر آخر للشك في استقرار الحضارة العلمية يرجع إلى هبوط نسبة المواليد. فالتطبيقات الفائقة الذكاء في معظم الأمم العلمية أخذة الآن في الانقراض، والأمم الغربية عموماً لا تكاد تنسل ما يزيد عن عددها. فما لم تتخذ إجراءات بالغة الأساسية، فإن الجنس الأبيض سيأخذ في القلة بسرعة. لقد اضطر الفرنسيون فعلاً إلى الاعتماد على الفرق الأفريقية، وإذا تضاعل السكان البيض، تزايد الميل إلى ترك الأعمال الخشنة للأجناس الأخرى. وسيؤدي هذا آخر الأمر إلى جو من التمرد، وإلى اضمحلال أوروبا بحيث تصبح أشبه بهاييتي. وفي مثل هذه الظروف سيكون على الصين حمل مشعل الحضارة العلمية؛

لكن ستخفّض عندهم نسبة المواليد بقدر ما يحصلون من تلك الحضارة. لذلك فمن المحال استقرار الحضارة العلمية، ما لم تتبع طرق صناعية للاستكثار من المواليد. وتقف دون اتباع مثل هذه الطرق عقبات بعضها مالى، وبعضها عاطفى. وستضطر الحضارة العلمية فى هذا الشأن - كما اضطرت فى شأن الحرب - إلى أن توغل فى عملياتها إذا شاعت النجاة من الدمار. ويستحيل التكهّن بأنها ستستطيع الإيغال فى العلمية بالسرعة الكافية أولاً تستطيع.

لقد رأينا أن الحضارة العلمية تتطلب تنظيمًا عالميًا إذا شاعت الاستقرار، وبحسنا إمكان تحقيق هذا التنظيم فى أمور الحكم. وسنبحث الآن إمكان تحقيقه فى ميدان الاقتصاد. إن الإنتاج ينظم فى الوقت الحاضر على أساس قومى ما أمكن بواسطة الحواجز الجمركية. فكل أمة تحاول أن تنتج فى بلادها كل ما يمكن مما تستهلكه من السلع. وهذا الميل أخذ فى التزايد، حتى إن بريطانيا نفسها وكانت تهدف فيما سلف إلى زيادة صادراتها إلى الحد الأقصى باتباع مبدأ حرية التجارة، قد تخلت عن هذا المبدأ، واتبعت عزلة اقتصادية نسبية.

ومن الواضح بطبيعة الحال أن تنظيم الإنتاج على أساس قومى لا عالمى، أمر مخسر من الوجهة الاقتصادية. وإن وفراً يتحقق لو

أن كل السيارات المستعملة في كل أنحاء العالم قد صنعت في
دترويت، لأن معنى ذلك أن السيارة الجيدة يمكن إنتاجها بجهد بشرى
أقل مما يبذل الآن. وعلى هذا النحو ستحدد مواطن معظم المنتجات
الصناعية في العالم. فسيكون هناك موطن واحد لصنع الدبابيس
والإبر، وموطن ثان لصنع المقصات والسكاكين، وموطن ثالث لصنع
الطائرات، وموطن رابع لصنع الآلات الزراعية، إذا برزت إلى
الوجود تلك الحكومة العالمية التى تكلمنا عنها، فسيكون من أول
واجباتها التنظيم العالمى للإنتاج فلن يترك الإنتاج كما هو الآن
للمغامرة الفردية، بل سيجرى وفق أوامر الحكومة. وهذا هو المتبع
الآن فعلا فى إنتاج السفن الحربية مثلا، وذلك اقتناعا بأهمية الكفاءة
الحربية، وأما الإنتاج فى معظم النواحي فمتروك للنزعات الفوضوية
لأشخاص الصناعيين، فينتج هؤلاء أكثر مما يلزم من بعض السلع،
وأقل مما يلزم من غيرها، وكان من أثر ذلك أننا نجد الفقر وسط
تكس الرخاء غير ذى الغناء فمعدات الإنتاج الصناعى الموجودة
حاليا فى العالم تزيد كثيرا فى اتجاهات كثيرة عن الحاجة القائمة. فلو
استئصلت المنافسة، وتركز الإنتاج فى مؤسسة واحدة، لأمكن تجنب
كل هذه الخسارة والتلف.

ستتحكم سلطة مركزية فى الإشراف على المواد الغفل (الخام) فى كل مجتمع علمى. وتتحكم القوة العسكرية الآن فى المواد الغفل المهمة. فالأمة الضعيفة التى لديها البترول ما أسرع ما تسيطر عليها أمة أقوى منها. والترنسفال قد فقدت استقلالها لما تحوى من ذهب. إن المواد الخام ينبغى ألا تؤول إلى من تصادف امتلاكهم للقطر الذى توجد فيه بالغزو أو بالدبلوماسية، بل يجب أن تؤول إلى سلطة عالمية، توزعها بمقادير معلومة على من مهروا فى استخدامها أعظم المهارة. وفضلا عن ذلك، فإن من شأن نظامنا الاقتصادى الحالى أن يجعل كل امرئ مضيقا للمواد الخام، إذ ليس فيه من حافز على بعد النظر. أما فى العالم العلمى فستقدر كمية أى مادة خام حيوية تقديرا دقيقا، فإذا قاربت النفاد، اتجه البحث العلمى إلى اكتشاف بديل عنها. ولكن ينبغى أن تحتفظ السلطة العالمية بسيطرتها على الأورانيوم والثوريوم، أو أى مادة خام تصلح لتوليد الطاقة الذرية.

وقد تكون أهمية الزراعة فى المستقبل للأسباب التى ذكرناها فى فصل سابق، أقل من أهميتها فى الحاضر أو الماضى. فلن يكون لدينا فقط حريز صناعى، بل كذلك صوف صناعى وخشب صناعى ومطاط صناعى وبمضى الزمن قد يكون لدينا طعام صناعى. ولكن

فى الوقت ذاته سيزداد تصنيع الزراعة، سواء فى أساليبها أو فى عقلية المشتغلين بها. وللزارعين فى أمريكا وكندا الآن عقلية الصناعة، لا عقلية الزارع الصبور. سيتزايد بطبيعة الحال استخدام الآلات. ولسوف يمكن إنتاج محاصيل وفيرة كل عام قريباً من الأسواق الكبيرة فى المدن حيث ستقوم الزراعة المركزة بوسائل تدفئة التربة صناعياً، وستنتشر فى طول الريف وعرضه محطات كبرى لتوليد القوة، مكونة بذلك نواة يتجمع حولها السكان. ولن يبقئ شئ من العقلية الزراعية كما عرفت فى بعيد الماضئ؛ لأن التربة بل والمناخ سيخضعان للسيطرة البشرية.

ويمكن افتراض أن كل رجل وامرأة سيضطر إلى أن يعمل. وسيدرب على حرفة جديدة إذا أمكن الاستغناء عن العمل فى حرفته القديمة لسبب من الأسباب. وسيكون أمتع الأعمال بطبيعة الحال ما منح أعظم سلطة فى جهاز الحكومة. والمفروض أن المناصب ذات النفوذ الأكبر ستمنح لأكفأ الناس، كما يتبين من اختبارات الذكاء، وسيستخدم الزوج كلما أمكن فى الأعمال الدنيا. وللمرء فيما أظن أن يفترض أن أنواع العمل الممتعة سيدفع لها أجر أكبر مما يدفع لسواها، لأنها تستلزم قدرًا أكبر من المهارة الفنية. ولن تكون هناك

مساواة في المجتمع، وإن كنت أشك في أن التمييز سيجري وراثياً، فيما خلا التمييز بين الأجناس. أى بين العمال البيض والعمال الملونين. وسوف نتحقق الراحة للمجتمع، وسوف يستطيع أصحاب المناصب الكبيرة المرتب أن ينعموا بترف عظيم. ولن يكون ما يغشى الوقت الحاضر من تأرجح لا ينقضى بين أوقات الرخاء وأوقات الشدة، لأن هذا التداول إنما هو من أثر نظامنا الاقتصادي الفوضوى. ولن يموت أحد من الجوع، ولن يقاسى أحد نواحي القلق الاقتصادي التى يقاسيها الآن الأغنياء والفقراء على السواء. ومن جهة أخرى ستغدو الحياة خلوا من المغامرة إلا للخبراء الذين يتقاضون أرفع المرتبات. إن الناس ما برحوا منذ فجر الحضارة يتشوقون إلى الأمن كما لم يتشوفوا إلى شىء آخر. وهذا سيتحقق لهم في هذا العالم، ولكنى لست على ثقة تامة من أنهم سيرون أنه يستحق الثمن الذى استقضاهم تحقيقه.

الفصل الخامس عشر

التربية فى المجتمع العلمى

للتربية هدفان: تكوين العقل وإعداد المواطن. وقد ركز الأثنينيون عنايتهم فى الهدف الأول، وركز الإسبرطيون عنايتهم فى الثانى. وانتصر الإسبرطيون، ولكن خلد ذكر الأثنينيين.

وانى أرى أن التربية فى مجتمع علمى يمكن فهمها إذا قورنت بالتربية عند اليسوعيين. فاليسوعيون كانوا يقدمون نوعاً من التربية للفتية الذين سيكونون رجالاً عاديين فى العالم، ونوع آخر لمن سيصبحون أعضاء فى جماعة يسوع. وعلى نحو مشابه لهذا سيقدم الحكام العلميون نوعاً من التعليم للرجال والنساء العاديين، ونوعاً آخر لمن سيمسكون بزمام السيطرة العلمية وينتظر أن يكون الرجال والنساء العاديون وادعين مجدين مواظبين قانعين لا يفكرون. وستعتبر القناعة فى غالب الظن أهم هذه الصفات. وستشارك فى إيجادها كل أبحاث التحليل النفسى والسلوكية والكيمياء الحيوية. سيربى الأطفال منذ البداية على الطريقة التى يكتشف أنها أقل الطرق

إحداثاً للعقد النفسية. وسيكون كلهم تقريباً طبيعيين سعداء أصحاء. ولن يترك أمر تغذيتهم لنزوات آبائهم، بل سيطعمون ما ينصح به خير علماء الكيمياء الحيوية. وسيقضون وقتاً طويلاً فى الهواء الطلق. ولن يعطوا معارف من الكتب إلا ما كان بالغ الضرورة. وستفرض الدعة على المزاج الذى تكون على هذا النحو بالتدريب العسكرى، أو بطرق التدريب الأنعم التى تتبع مع فرق الكشافة. وسيتعلم كل الفتية والفتيات من باكر العمر أن يكونوا «متعاونين» أى أن يفعلوا بالضبط ما يفعله الجميع. وستنبط روح الابتكار فى هؤلاء الأطفال، وسيبرءون من التمرد على الأوامر بالتدريب العلمى لا بالعقاب. وسيكون تعليمهم كله يدويا إلى حد كبير، فإذا انتهت سنوات الدراسة علموا حرفة من الحرف. وسيقيس الخبراء استعداداتهم قبل تقرير الحرفة التى يحترفون. وستعطى الدروس الشكلية - فى حدود ما تكون عليه وقتذاك - بواسطة السينما والراديو، وبهذا يستطيع مدرس واحد أن يدرس فى وقت واحد لكل الفصول المتشابهة فى طول القطر وعرضه. وسيعتبر إعطاء هذه الدروس بطبيعة الحال مهمة فنية سامية، فلا يكلف بها غير أعضاء الطبقة الحاكمة. وكل ما سيحتاج إليه محليا ليحل محل المدرس الحالى هو سيدة تحفظ النظام،

وإن كان يُرجى أن يكون الأطفال من حسن السلوك بحيث تندر حاجتهم إلى خدمات هذه السيدة الفاضلة.

أما الأطفال الذين قدر لهم أن يكونوا أعضاء فى الطبقة الحاكمة، فسيختلف تعليمهم عن هذا التعليم اختلافا كبيرا. سيختار بعضهم قبل الميلاد، ويختار بعضهم فى خلال سنواتهم الثلاث الأولى، ويختار قليل منهم بين سنى الثالثة والسادسة. وسيطبق أرقى ما وصل إليه العلم كله على تنمية الذكاء وقوة الإرادة فى وقت معاً.

ذلك بأن علم تحسين السلالة البشرية، والعلاج الكيميائى والحرارى للجنين، والتغذية فى السنوات الباكرة. كلها ستستخدم بقصد إنتاج مقدرة نهائية هى أسمى ما يستطيع. وستثبت النظرية العلمية فى الطفل منذ أن يتعلم الكلام. ويحرس الطفل من الاختلاط بالجهلة وغير العلميين طوال السنوات المبكرة التى يكون فيها عرضة للتأثيرات. ومنذ الطفولة حتى سن الواحدة والعشرين ستصب فيه المعرفة صبا، وإن كان سيخصص من سن الثانية عشرة فصاعدا لبعض هذه العلوم التى أبدى فيها مقدرة خاصة.

وسيتعلم الجلد الجثمانى فى نفس الوقت، فيشجع على التخرج عريان فى الثلج، وعلى الصوم أربعاً وعشرين ساعة من وقت إلى

آخر، وعلى الجرى أميالا كثيرة فى الأيام الحارة، وعلى الإقدام فى شجاعة على كل المغامرات الجثمانية دون الشكوى إن هو أصيب بألم جثمانى. ومن سن الثانية عشرة فصاعدا يتعلم كيفية تنظيم أطفال يصغرونه بقليل، ويلازم لوما عنيفا إن لم تطعه مجموعات هؤلاء الأطفال، ويبث فيه باستمرار إحساس بمستقبله الرفيع. وسيكون ولاؤه لطبقته أمرا بدهيا، بحيث لا يخطر له مطلقا أن يشك فيه. سيخضع كل شاب إذن لتدريب ذى ثلاث شعب: فى الذكاء وكبح النفس وكبح الآخرين. فإن فشل فى أى واحدة من هذه الشعب الثلاث، وقعت عليه تلك العقوبة الأليمة، عقوبة إنزاله إلى طبقة العمال العاديين، وقضى عليه بقية حياته أن يكون محشورا فى زمرة رجال ونساء أدنى منه بقدر عظيم، فى مستوى التربية، وفى مستوى الذكاء أيضا فى أغلب الظن. وستكفى وخزة هذا الخوف لاستثارة الجد فى الجميع عدا قلة ضئيلة من فتيان الطبقة الحاكمة وفتياتهم.

سيشجع أفراد الطبقة الحاكمة على أن يكونوا مغامرين، مليونين بحب الابتكار، لا يقيدهم غير أمر واحد، هو الولاء للدولة العالمية ولطبقتهم، وسيكون واجبهم المعترف به هو ترقية الأساليب العلمية وإيقاع العمال اليدويين قانعين، بأن يستحدثوا لهم باستمرار وسائل

جديدة للمتعة. وإذا كانوا هم عماد تقدم، فقد وجب ألا يكونوا مسالمين في غير موضع المسالمة، وألا يُدربوا بصرامة تعجزهم عن الإتيان بأفكار جديدة، وسيختلفون عن الأطفال الذين قدر لهم عيش العمال اليدويين في أنهم سيتصلون بمدرسهم صلة مباشرة، وسيشجعون على أن يناقشوه. وسيكون واجبه أن يثبت لهم صحة قوله إن استطاع، فإن لم يستطع اعترف بخطئه في لباقة. ومع ذلك فستكون هناك حدود للحرية العقلية، حتى بالنسبة لأبناء الطبقة الحاكمة. فلن يسمح لهم بالشك في قيمة العلم، أو في تقسيم الناس إلى عمال يدويين وخبراء. ولن يسمح لهم بأن تداعبهم فكرة أن الشعر ربما كانت له قيمة كقيمة الآلات، أو كان الحب عملاً خيراً كالبحث العلمي. فإن خطرت مثل هذه الآراء لأى روح مغامرة، قوبلت بسكون المتألم، وإعراض المتجاهل.

وسيُثبت في فتيان الطبقة الحاكمة وفتياتها إدراك عميق للواجب العام بمجرد أن يستطيعوا مثل هذا الإدراك. فيعلمون الشعور بأنهم عماد النوع البشرى، وإن عليهم أداء خدمة خيرة خاصة للطبقات التى تقل عنهم حظاً. وليس معنى ذلك أنهم سيكونون من أهل الغرور، بل إنهم لأبعد ما يكونون عن الغرور. وهم يثبطون أى

تفريط ضخم يعبر في صراحة عما يعتقدونه هم في قلوبهم. ستكون
خصالهم لطيفة سلسلة، وستكون روحهم مرحة أبداً.

وأما المرحلة الأخيرة في تربية أسمى الحاكمين فكراً، فتشمل
التدريب على البحث، وسيكون البحث على أعلى مستوى من التنظيم،
ولن يترك للشبان اختيار موضوع البحث الذى عليهم أدائه،
وسيكلفون بطبيعة الحال بالبحث فى الموضوعات التى أظهرها فيها
مقدرة خاصة.

وسيجب قدر كبير من المعرفة العلمية عن الجميع إلا القليلين
منهم، فسيكون هناك سر مكنون إلا عن طبقة كهنوتية من الباحثين
يُختار أفرادها على أساس جمعهم بين الذكاء والولاء. وعندى أن
المرء قد يتوقع أن يكون البحث أميل إلى التكنولوجيا منه إلى
الأساسية. فالرجال الذين يرأسون أى قسم من أقسام البحث سيكونون
مسنين بعض الشيء، قانعين باعتقادهم أن أساسيات مادتهم معروفة
على نحو كاف. فإذا قام الشبان باكتشافات تقلب الرأى الرسمى فى
الأساسيات، أثاروا على أنفسهم الكراهة، فإن اندفعوا إلى نشر
اكتشافهم، أدى ذلك إلى إزالهم عن طبقتهم. لذلك فإذا خطر للشبان
أى تجديد أساسى، ناقشوا فيه أساتذهم فى حذر أملا فى إغرائهم

بقبول الآراء الجديدة، فإن فشلت هذه المحاولة، حبسوا آراءهم الجديدة حتى يتولوا هم مناصب السلطة، وعندئذ يكونون قد نسوها في أغلب الظن. فجو السلطة والتنظيم سيكون ملائماً جداً للبحث التكنولوجي، ولكنه سيكون عدائياً إلى حد ما، بالنسبة لبعض المستحدثات الهدامة كالتي رأيناها مثلاً في علم الطبيعة في أثناء القرن الحالى. وسيكون هناك ميّافيزيقا رسمية، وستعد عديمة الأهمية من الوجهة العقلية، ولكنها مقدسة أعظم التقديس من الوجهة السياسية. وفي نهاية الأمر سنبطو خطى التقدم العلمى، ويقتل احترام الثقافات روح الكشف.

أما العمال اليدويون فسيثبطون عن التفكير الجدى: سيُهيا لهم كل ما أمكن من وسائل الراحة، وستكون ساعات عملهم أقل كثيراً مما هي الآن، وسوف لا يخافون من أن يقاسى أبناؤهم الحرمان أو صروف الزمان. ولن تنتهى ساعات عملهم حتى تقدم لهم المسليات من نوع قد أعد ليثير الضحك البرىء، ويبقى شر كل الأفكار الساخطة التى من شأنها أن ترنق كأس سعادتهم.

وفى الحالات النادرة التى يحدث فيها أن فتى أو فتاة بعد السن التى اعتدّ تحديد المركز الاجتماعى عندها قد أبدى مقدرة ملحوظة

بحيث بدأ مساويا للحكام من الوجهة العقلية، نشأ موقف صعب، يحتاج إلى تدبر جدى. فإن رضى الشاب بالتخلّى عن رفاقه السابقين، وأن يضع نفسه وقلبه جميعا مع طبقة الحكام، كان له أن يرقى بعد أن يجوز بعض الاختبارات. وأما إن أبدى أى ارتباط يؤسف له برفاقه السابقين، استنتج الحكام كارهين أن الإجراء الوحيد الذى يتخذ معه هو إرساله إلى حجرة الإعدام قبل أن يتاح لذكائه غير المروّض أن ينشر التمرد. سيكون هذا واجبا أليما من واجبات الحكام، ولكنى لا أخالهم يجفلون من أدائه.

أما فى الأحوال العادية فالأطفال الذين انحدروا من سلالة ممتازة بدرجة كافية سيسمح لهم بالدخول فى الطبقة الحاكمة، بمجرد أن تحملهم أمهاتهم مضغة. وإنى أبدأ بهذه اللحظة لا بلحظة ميلادهم، لأن معاملة الطبقتين ستختلف من هذه اللحظة، لا من لحظة الميلاد فحسب. ولكن إذا اتضح أن الصبى وقد بلغ سن الثالثة، لم يصل إلى المستوى المطلوب، أنزل عن طبقته فى الحال. وإنى أفترض أنه سيكون ممكنا فى هذا الزمن الحكم على ذكاء طفل فى الثالثة من عمره حكما قريبا من الدقة. أما فى حالات الشك، على قلتها، فإنه سيعرض للملاحظة الدقيقة حتى سن السادسة. وهى سن نزع أن

القرار الرسمي فيها سيكون ممكنا إلا في حالات قليلة نادرة. ومن جهة أخرى، فإن الأطفال الذين يولدون للعمال اليدويين يجوز ترقيةهم في أى لحظة بين سنى الثالثة والسادسة أو في عمر أكبر من ذلك؛ ولكن هذا سيكون في حالات بالغة الندرة. وأعتقد أنه يمكن افتراض أن الطبقة الحاكمة سيستبدّ بها الميل إلى أن تكون وراثية. وأنه لن تمضى أجيال قليلة، حتى يقل عدد الأطفال الذين ينقلون من إحدى الطبقتين إلى الطبقة الأخرى. وهذا الاحتمال يكون مرجحا بشكل خاص إذا طبقت على الطبقة الحاكمة دون غيرها وسائل تحسين النسل في علم الأجنة. فبهذه الأساليب قد تتسع الهوة التى تفصل الطبقتين في الذكاء. ولن يؤدي هذا إلى إلغاء الطبقة الأقل ذكاء؛ لأن الحكام يرغبون عن تأدية العمل اليدوى النافه، وعن حرمانهم من فرصة أداء الإحسان وخدمة الجماعة.. التى يهيؤها لهم حكمهم للعمال اليدويين.

الفصل السادس عشر

التناسل العلمى

لن يكاد العلم يقبض بقوة على التنظيم الاجتماعى، حتى يقبض كذلك غالبا على تلك الجوانب البيولوجية للحياة البشرية، تلك الجوانب التى تركت حتى الآن للتوجيه المشترك بين الدين والغريزة. ولنا أن نسلم فيما أظن بأن الدولة ستتنظم مسألة السكان بعناية من حيث الحكم ومن حيث النوع، وأما الاتصال الجنسى الذى لا صلة له بالأطفال، فسيعتبر أمرا خاصا ما دام لا يسمح له بإعاقه سير العمل. أما من حيث الكم، فإن رجال الإحصاء فى الدولة سيحددون بكل دقة ممكنة هل عدد السكان فى اللحظة الحالية يزيد أو ينقص عن العدد الذى يودى إلى تحقيق أعظم راحة مادية لكل فرد. وسيدخلون فى حسابهم كذلك ما يمكن التنبؤ به من التغيرات فى النهج. ولا مرأى فى أن القاعدة العادية ستكون غايتها تثبيت عدد السكان، ولكن لو حدث أن اختراعا مهما مثل الطماطم الصناعية قد خفض نفقة إنتاج الضروريات بدرجة كبيرة، فقد يرى من الحكمة زيادة عدد السكان

فى فترة من الفترات. ولكنى أعتقد أنه فى الأيام الطبيعية ستقرر الحكومة العالمية تثبيت عدد السكان.

وإذا صح ما نَوقَعناه من أن المجتمع العلمى سيكون به طبقات اجتماعية مَقسمة حسب نوع العمل الذى تقوم به، فلنا كذلك أن نفترض أنه سيكون هناك وظائف تقوم بها الكائنات البشرية التى تنتمى إلى أرفع طبقة من الذكاء. فمن المرجح أن يكون هناك أنواع خاصة من العمل تقوم فى معظمها على الزوج، وأن العمال اليدويين عامة سينسلون للصبر والعضل لا للعقل. وأما الحكام والخبراء فسينسلون أساسا لمواهبهم العقلية، ومثانتهم الخلقية. ولو فرضنا أن كلا الأنموذجين من الإنسال قد نفذ على أساس العلم، فإن الهوة ستتسع اتساعا متزايدا بين الأنموذجين، بحيث تجعلهما فى النهاية أقرب إلى أن يكونا نوعين مختلفين.

والإنسال العلمى، فى أى صورة علمية حقة، تواجهه فى الوقت الحاضر عقبات كأداء، سواء من جانب الدين أو من جانب العاطفة. فتنفيذه العلمى يستوجب الاختصار على نسبة صغيرة من الذكور لأغراض الإنسال، كما هو الشأن فى الحيوانات المؤنسة. وقد يُظن أن الدين والعاطفة سينجحان دائما فى إثارة اعتراض منيع على

مثل هذا النظام. ولكنى لا أستطيع هذا الظن. فإنى أعتقد أن العاطفة شيء بالغ المرونة، كما أن الدين الفردى الذى تعودناه حتى اليوم يرجح أن سيحل محله بالتدريج دين الولاء للدولة. وقد حدث هذا فعلاً بين الروس الشيوعيين. وأيا كانت الحال، فإن ما يطلب لهو أقل صعوبة من السيطرة على النزعات الطبيعية التى يمارسها القسس الكاثوليك بالامتناع عن الزواج. وحينما أمكن بلوغ نتائج باهرة، وكان فى هذه النتائج ما يرضى المثالية الخلقية للناس، فإن حب القوة يستطيع ابتلاع الحياة الغريزية للحب، وبخاصة إذا سمح بمتنفس للنزعات الجنسية الجسدية البحتة. وإذا نجحت التجربة الروسية، فإن الدين التقليدى بعد إذ أزيلت دولته بعنف فى روسيا، سيصاب بنكسة فى كل مكان. ذلك بأن نظرته على أى حال يصعب التوفيق بينها وبين نظرة التصنيع ونظرة النهج العلمى. لقد اعتمد الدين التقليدى على الإحساس بعجز الإنسان فى وجه القوى الطبيعية، بينما المنهج العلمى يغرى بالإحساس بعجز القوى الطبيعية أمام ذكاء الإنسان. ومن الطبيعى حقا أن يرتبط بهذا الإحساس بالقوة قدر معين من الزهد والتقص فى ما يتعلق بالمتع الناعمة. وإن المرء ليشهد ذلك فعلاً فى كثير من القائمين بخلق الغد الميكانيكى. وقد اتخذ هذا التقشف فى أمريكا صورة التقوى البروتستنتية، واتخذ فى روسيا صورة الولاء للشيوعية.

ولذلك، فإننى أظن أن ما قد يدخله العلم فى أمر التكاثر، لن يقف عند حد فى خروجه على العاطفة التقليدية. ولو أخذ التنظيم مأخذ الجد فى المستقبل، كما وكيفاً فى آن، فلنا أن نتوقع أنه سيختار فى كل جيل نحو ٢٥% من الرجال لإنسال الجيل القادم، بينما يعقم بقية أهل الجيل، ولن يقلل هذا من متعهم الجنسية، بل إنه سيجرد هذه المتع من أهميتها الاجتماعية. وسيكون على كل من النساء المختارات للإنسال أن تتجب ثمانية أطفال أو تسعة، ولن ينتظر منها أى عمل غير إرضاع الأطفال عدداً مناسباً من الأشهر. ولن يوضع حائل بينها وبين الاتصال بالرجال المعقمين. ولن يكون حائل يمنع الاتصال بين الرجال المعقمين والنساء المعقمات، وأما الإنسال فسيعتبر أمراً من أمور الدولة، لا يترك لحرية النساء والرجال، وقد يوجد أن الحمل الصناعى أضمن فى تحقيق النتيجة، وأقل إثارة للخجل والارتباك من الحمل الطبيعى، لأنه سيمحو الحاجة إلى أى اتصال شخصى بين والد الطفل المنتظر ووالدته. ويمكن الإبقاء على عواطف الحب الشخصى مع ذلك بالاختلاط الجنىسى الذى لا يعمد إلى الإنسال؛ أما الحمل الصناعى فسينظر إليه نظرة تختلف عن هذه تمام الاختلاف، سينظر إليه مثلما ينظر الآن إلى عملية جراحية؛ لذا فسيكون أكرم للسيدة ألا يحدث بالطريقة الطبيعية، وستختلف الصفات

التي يختار الأبوان على أساسها اختلافا كبيرا تبعاً للمركز الذي يُرجى للطفل أن يشغله. ففي الطبقة الحاكمة ستطلب درجة عظيمة من الذكاء في الأبوين؛ وستكون الصحة الكاملة بطبيعة الحال شرطاً أساسياً. وما دام كان الحمل يُسمح له بالبقاء فترته الطبيعية، فإنه لا بد من اختيار الأمهات كذلك على أساس قدرتهن على سهولة الوضع، ولذا وجب خلوهن من أى ضيق غير مناسب فى الحوض. وأغلب الظن أن فترة الحمل ستقصر، وأن الجنين سيقضى أشهر نموه الأخيرة فى فرن للتفريخ. وهذا سيعفى الأمهات أيضاً من الحاجة إلى إرضاع أطفالهن. وبهذا يخفف من واجبات الأمومة. وقلمما سيترك للأمهات واجب العناية بالأطفال الذين يعدون للطبقة الحاكمة. ذلك أن الأمهات سيخترن على أساس تميزهن من حيث السلالة، ولا يلزم أن تكون هذه الصفات هى ما فى المربية، ومن جهة أخرى قد تصير الأشهر الأولى للحمل أكثر إرهاقاً مما هى الآن، لأن الجنين سيتعرض لأشكال شتى من المعالجة العلمية، التي لا يقصد بها إفادة خصائصه هو فحسب، بل وإفادة خصائص نسله المنتظر أيضاً.

ولن يكون للأباء شأن بأبنائهم بطبيعة الحال. فسيكون هناك على العموم أب واحد فى مقابل كل خمس أمهات. ويجوز أن الأب لم

ير أم أطفاله قط. وهكذا ستختفى عاطفة الأبوة تماما. وسيحدث نفس التحول للنساء مع الزمن، ولكن لدرجة تقل قليلا. فلو استثيرت الولادة قبل أوانها، ثم فصل الطفل عن أمه عند الوضع، فإن عاطفة الأمومة لن يكون لها فرصة للنمو.

وستكون العناية بالعمال أقل تعقيدا في الغالب؛ لأن الإنسال للعضل أبسر من الإنسال للعقل، وقد يسمح للنساء بتربية أطفالهن بالطريقة الطبيعية العتيقة. ولن يكون بين العمال نفس الحاجة إلى الولاء المتعصب للدولة كما هي الحال بين الحكام. لذلك فلن يكون عند الدولة نفس الغيرة من العواطف الفردية. ويجب أن نفترض أن كل العواطف الفردية بين الحكام سيُنظر إليها بعين الشك. فإذا بدا على رجل وامرأة حب عنيف، نُظر إليهما كما ينظر الوعاظ المتمزمتون إلى خليلين غير متزوجين. وسيكون هناك مربيّات محترفات في المحاضن، ومدرسون محترفون في مدارس الحضانة، ولكنهم سيعودون فاشلين في أداء واجبهم إن هم شعروا بأى حب خاص لأطفال بالذات. وإن أبدى الأطفال أى حب خاص نحو أحد من الكبار بذاته، فصلوا عنه. وتنتشر الآن فعلا أفكار من هذا القبيل، فقد

أشار إليها مثلاً دكتور جون . ب . وطسن في كتاب عن التربية^(١). ويتجه المنفذ العلمي إلى اعتبار الحب الفردي أمراً يؤسف له. وقد أَرانا أتباع فرويد أن (الحب) هو مصدر العقد النفسية. ويراه رجال الإدارة عقبة في سبيل الولاء الكامل للعمل. وإذا كانت الكنيسة قد أجازت بعض أنواع الحب وحرمت البعض، فإن المنقشف الحديث يتبع طريقاً أجراً وأعم، فهو يحرم كل أنواع الحب على السواء باعتبارها مجرد حماقة ومضيعة للوقت.

ماذا ينتظر أن تكون عليه الصورة العقلية لسكان هذا العالم؟ أظن أن العمال اليدويين سيكونون سعداء إلى حد ما. فنحن نفترض أن الحكام سينجحون في جعل العمال اليدويين بلهاء سطحيين؛ ولن يكون عملهم بالغ المشقة، وستكون لهم متعة تافهة لا حد لها. وبفضل الإعقام لن يكون للعلاقات الغرامية عواقب كريهة ما دامت لا تمارس بين رجل وامرأة كلاهما غير معقم. وعلى هذا النحو يمكن أن يقدم للعمال اليدويين نوع من حياة المتعة السهلة التافهة، المرتبطة طبعاً

(1) Psychological care of Infant and Child

تأليف John B. Watson ص ٨٣.

ببلاء خرافي للحكام يثبت فيهم منذ الطفولة، ويستمر بفضل الدعاية الموجهة إلى الكبار.

على أن أمر نفسية الحكام سيكون أصعب من هذا. فإن المنتظر منهم أن يبذوا ولاء حارا كادحا للمثل العليا للدولة العلمية، وأن يضحوا في سبيل هذه المثل بكل العواطف الأكثر رقة كحب الزوج والولد. في حين أن الصداقات بين العمال، سواء أكانوا من جنس واحد أم من الجنسين ستميل إلى الشدة، وسوف تجاوز أحيانا الحدود التي رسمها الأخلاقيون. فإن حدث ذلك فصلت السلطات الأصدقاء بعضهم عن بعض، ما لم يحدث ذلك تعويقا لبحث مهم أو مشروع حكومي. فإذا لم يفصل الأصدقاء لمثل هذا السبب العام، فإنهم يُنبهون إلى خطئهم، ويصغي الرقباء إلى محادثاتهم بواسطة أدوات الإنصات السرية، وإذا حدث في أي وقت أن أخذت هذه المحادثات لونا عاطفيا، طبقت ضدها الإجراءات التأديبية. فكل المشاعر العميقة ستمحى، ولا يبقى منها غير الولاء للعلم والدولة.

وسيكون للحكام بطبيعة الحال وسائل تسليية فى ساعات الفراغ. ولست أرى كيف يستطيع الفن أو الأدب أن يزدهر فى مثل

هذا العالم، ولا أظن كذلك أن العواطف التى تبتعثهما والتى يستثيرانها ستكون من الأمور التى تجيزها الحكومة؛ ولكن الألعاب الرياضية العنيفة ستشجع بين شباب الطبقة الحاكمة، وستعتبر الألعاب الخطرة ذات قيمة فى التدريب على العادات العقلية والجسمية التى تمكن لهم من حكم العمال اليدويين. ولن تتعرض العلاقات الغرامية بين المعقمين لأى قيد سواء من جهة القانون أو جهة العرف العام، ولكنها ستكون عرضية موقوتة، لا تشتمل على مشاعر عميقة أو حب جدى. وأما الذين يصابون بسأم لا يحتمل، فيشجعون على أن يصعدوا جبل إفرست، أو يطيروا فوق القطب الجنوبي. ولكن الحاجة إلى مثل هذا المسليات ستعد آية على سوء الصحة العقلية أو الجسمية.

لن يكون فى مثل هذا العالم من سرور رغم ما فيه من مسليات. وسينتج هذا العالم طرازًا من الناس تتمثل فيهم الخصائص العادية للمتقشفين الأقوياء. سيكونون يابسين لا لين بهم، ميالين إلى القسوة فى مثالياتهم، وفى استعدادهم لاعتبار إنزال الأكم ضرورة من ضروريات الصالح العام. ولست أتصور أن إنزال الأكم سيكون عقابًا

على خطيئة، لأنه لن يُعترف بخطيئة غير عدم الطاعة وعدم تحقيق أغراض الدولة، ولكنى أرجح أن النزعات السادية التى سيولدها النقشف ستجد لها متنفساً فى التجربة العلمية. وسوف يتخذ تقدم العلم مبرراً للكثير من التعذيب الذى يصب على الأفراد بيد الجراحين وعلماء الكيمياء الحيوية وعلماء النفس التجريبيين. وبمضى الزمن ستقل كمية المعرفة الجديدة التى تكفى لتبرير إنزال قدر معين من الألم، ويزداد عدد الحكام الذين تستهويهم أنواع البحث التى تستلزم أجراء تجارب قاسية. وكما أن عبادة الشمس عند بعض سكان المكسيك فيما سلف كانت تتطلب إنزال الموت الأليم بآلاف البشر سنوياً، كذلك سيكون أمر الدين العلمى الجديد على وجه التحديد، فهو سيتطلب الجم الغفير من الضحايا المقدسة. وسيُسمى العالم تدريجاً أكثر ظلاماً وإزعاجاً. وستكمن الالتواءات العجيبة بالغريزة فى الأركان المظلمة أولاً، ثم لا تلبث أن تنقض على طبقة الحكام وتنتصر عليهم. ولن تقاسى المتع العدوانية ذلك التحريم الخلقى الذى سيكون من نصيب المتع ذات الحاشية الرقيقة؛ لأن الأولى ستكون متسقة مع النقشف السائد، كما كانت اضطهادات محكمة التفقيش

ومظالمها. ومثل هذا النظام لابد أن يتحطم فى النهاية، إما فى صاخب من سفك الدماء، أو فى إعادة اكتشاف السرور.

هذا على الأقل هو شعاع الأمل الوحيد الذى يضىء ظلام أحلامنا الخائبة. ولكننا إذ نسمح لهذا الشعاع من الأمل بأن يسرى فى جوف الظلام الدامس، إنما نسمح لأنفسنا بالاستسلام للتفاؤل الأحمق. ولعله يستطاع إغراء الناس باحتمال كل ما يقرر سادتهم العلميون أنه فى صالحهم، وذلك باستخدام الحقن والمخدرات والعقاقير الكيميائية. فقد تكتشف ألوان جديدة للخمر لا تورث الصداع، وقد تستحدث أشكال جديدة للنشوة يقبل الناس من أجل التذاذهم إياها أن يقضوا ساعات صحوهم فى شقاء. كل هذا ممكن فى عالم تحكمه المعرفة خلت من الحب، والمقدرة خلت من البهجة. إن الرجل الذى أسكرته خمر التسلط، رجل تجرد من الحكمة، وما دام هو يحكم العالم، فالعالم مكان تجرد من الجمال والسرور.

الفصل السابع عشر

العلم والقيم

لم أقصد مطلقاً بالمجتمع العلمى الذى رسمت معالمه فى فصول هذا الجزء، أن يؤخذ على أنه نبوءة جدية. وإنما هو محاولة لتصوير العالم الذى سينشأ لو قدر للنهج العلمى أن يحكم دون معقب. ولعل القارئ قد لاحظ أن بعض المعالم التى يتمناها الجميع قد امتزجت مزجا لا خلاص منه بمعالم كريهة. ذلك بأننا كنا نتخيل مجتمعاً نما وفق بعض مقومات الطبيعة البشرية دون بعضها الآخر. وهذه المقومات حسنة فى حدود أنها مقومات؛ ولكنها مفضية فى الغالب إلى كارثة لو أنها صارت القوة الدافعة الوحيدة.

إن النزعة إلى البناء العلمى نزعة طيبة إن هى لم تتعارض مع غيرها من النزعات الكبرى التى تضى القيمة على الحياة، ولكن إذا أتيج لها أن تكبت كل شىء إلا نفسها، أصبحت صورة قاسية من صور الطغيان. وعندى أن هناك خطراً حقيقياً من أن يتعرض العالم

لطغيان من هذا النوع، ولذلك فإننى لم أجفل من رسم الجوانب المظلمة من العالم الذى قد يتوق العلم إلى خلقه، لو انفرد بالسلطة، ولم يكن عليه معقب.

إن العلم فى خلال قرون تاريخه القليلة قد نما نموا داخليا لعله لم يكتمل بعد.

وهذا النمو فى أوجز عبارة هو الانتقال من التأمل إلى التحكم. وحب المعرفة الذى مردّ نمو العلم يرجع هو الآخر إلى باعثن. فنحن قد نلتمس المعرفة بشيء من الأشياء لأننا نحب هذا الشيء، أو لأننا نحب أن نسيطر عليه. ويؤدى النوع الأول إلى النوع التأملى من المعرفة، ويؤدى الباعث الثانى إلى النوع العملى من المعرفة. وقد طغى باعث السيطرة طغياناً متزايداً على باعث الحب فى خلال تقدم العلم. ويتمثل دافع السيطرة فى التصنيع وفى النهج العلمى فى الحكم. كما يتمثل فى المذهبين الفلسفيين اللذين يقال لهما المذهب البراجمى والمذهب الإنسانى. ويقول كل من هذين المذهبين على العموم إن معتقداتنا عن أى شيء تكون صحيحة بقدر ما يمكننا من استخدام هذا الشيء استخداماً ينفعنا. وهذا ما يمكن تسميته بالنظرة الحكومية إلى الحقيقة. والعلم يعطينا الكثير من الحقيقة بهذا المعنى. ويبدو بحق أن

انتصاراته المحتملة لا تحدّ. فالعلم يمنح أدوات بالغة القوة لمن ينشد تغيير بيئته. ولو كانت المعرفة هي مجرد المقدرة على إحداث تغييرات متعمدة، فالعلم يمنحنا المعرفة في سحاء.

ولكن الرغبة في المعرفة لها صورة أخرى، تنتمي إلى مجموعة من العواطف تختلف عن تلك التي أسلفنا نّام الاختلاف فالصوفي والعاشق والشاعر كلهم ينشد المعرفة - ولعلمهم ليسوا من الباحثين الناجحين، ولكن هذا لا يجعلهم أقلّ جدارة بالاحترام. ففي كل صور الحب نريد معرفة من نحب، لا طابعا للسيطرة، بل التماسا للنشوة التي يبعثها التأمل.

«وحياتنا الخالدة إنما تكون بمعرفة الله»، ولكن ليس مرد هذا إلى أن معرفتنا بالله تمنحنا سيطرة عليه. فحينما ابتعث فينا شيء من الأشياء نشوة أو سرورا أو طربا، رغبنا معرفة هذا الشيء .. لا معرفة علمية قصد إحالته شيئا آخر. بل معرفة عن طريق البصيرة الجمالية، لأنه بنفسه ولنفسه يضيفى السعادة على العاشق. ويوجد الباعث على هذا النوع من المعرفة في الحب الجنسي كما في صور الحب الأخرى، هذا ما لم يكن الحب جسديا عمليا خالصا. وهذا يمكن استخدامه بحق آية الحب القيم ذى القيمة: فالحب ذو القيمة يشتمل

على باعث إلى ذلك النوع من المعرفة الذى ينبت منه الاتحاد
الصوفى.

لقد كان العلم فى بدايته راجعا إلى الرجال الذين أحبوا العالم.
كانوا يسرحون أبصارهم فى جمال النجوم والبحر، والريح والجبل.
وكان من أثر حبهم إياها، أن عقدت بها أفكارهم. فرغبوا فى فهمها
فهما أدق مما يتحجه مجرد التأمل الخارجى. يقول هرقلitus «إن العلم
نار لا تخدم جذوتها، يزداد وهجها بمقدار، ويخفت بمقدار» فهرقلitus
وغيره من الفلاسفة الأيونيين الذين منهم أنت الشرارة الأولى للمعرفة
العلمية، قد شعروا بالجمال العجيب للعالم، شعورا أشبه بالجنون
سرى فى دمائهم. لقد كانوا رجالا أولى عقل عاطفى جبار، ومن قوة
عاطفتهم العقلية نتجت حركة العالم الحديث كلها. بيد أنه فى أثناء نمو
العلم أخذ باعث الحب الذى منه نشأ يقاوم مقاومة تزداد شدتها على
الأيام؛ بينما باعث السيطرة، ولم يكن من قبل غير تابع قليل الخطر،
قد أخذ يغتصب منه مكان القيادة، على أساس نجاحه غير المنتظر.

وهكذا فُهر عاشق الطبيعة، وانتصر الطاغية الذى سيطر على
الطبيعة، وكلما تقدم علم الطبيعة أخذ يجرDNA تدريجًا مما كنا نحسب
أننا نعرفه عن الكنه العميق للعالم المادى. فاللون والصوت والنور

والظل والصورة والتركيب لم تعد تنتمى إلى هذه الطبيعة الخارجية التى كان يتخذها الأيونيون معبودتهم الساحرة. كل هذه الأشياء قد صارت ملكا للمحب (الإنسان) بعد أن كانت ملكا للمحسوب (الطبيعة). فصارت الطبيعة هيكلًا من العظام المقعقة، باردة مخيفة، ولكن لعلها مجرد وهم من الأوهام. وإن علماء الطبيعة المساكين وقد هلعوا من الخراب الذى كشفت عنه نظرياتهم. ليدعون الله أن يلهمهم العزاء، ولكن لابد أن الله على شاكلة خلقه، مجرد وهم من الأوهام. ولا مرأ أن ما يحسب رجال الطبيعة أنهم سامعوه جوابًا لصيحتهم إن هو إلا خفقات قلوبهم المخلوعة. أمّا وقد خاب أمل رجل العلم فى أن يكون عاشقًا للطبيعة، فقد انقلب عليها طاغية جبارا. وجعل الرجل العلمى يقول : ماذا يهم من أن العالم الخارجى موجود فعلا أو أنه مجرد حلم، ما دمت أستطيع أن أحمله على السلوك الذى أشاء؟ وهكذا أحل العلم شيئا فشيئا معرفة السيطرة، محل معرفة الحب. وكلما اكتمل ذلك للعلم، زاد ميلا بالتدريج إلى القسوة السادية. والمجتمع العلمى فى المستقبل، الذى كنا ننخيله، هو المجتمع الذى التهم فيه باعث السيطرة باعث الحب. وهذا هو المصدر النفسى لمظاهر القسوة التى يخشى أن ينحسر عنها.

إن العلم الذى بدأ بحثاً عن الحق، قد صار الآن غير متنسق مع الحق، لأن الحق الكامل يزداد كل يوم ميلاً إلى الشك العلمى الكامل. ولو أنك تدبرت العلم على نحو تأملى، غير عملى، لوجدت أن معتقداتنا إنما ترجع إلى الإيمان الحيوانى، وإن إنكاراتنا وحدها هى ما يرجع إلى العلم، ولكن لو أنك تدبرت العلم من حيث هو نهج لتغيير أنفسنا وبيئتنا، لوجدت أنه يمنحنا قوة لا شأن لها بتأتا بصحته الميتافيزيقية. ولكننا لن نبلغ هذه القوة حتى نكف عن أن نسأل أنفسنا أسئلة ميتافيزيقية عن طبيعة الحق. وهذه الأسئلة مع ذلك هى الآية على حبا للحياة. وكذلك يكون انتصاراتنا على العالم كمستغلين، على قدر تخلينا عنه كعاشقين. ولكن هذا الانقسام فى الروح يقضى على خير ما فى الإنسان. فلا يكاد يُدرك فشل العلم من حيث هو ميتافيزيقا، حتى لا يستطيع الحصول على المقدرة التى يمنحها العلم من حيث هو منهج، إلا بشيء شبيه بعبادة الشيطان أعنى بالتخلي عن الحب.

من أجل هذا ينبغى أن ينظر إلى مستقبل المجتمع العلمى فى توجس. فالمجتمع العلمى فى صورته الخالصة - وهى التى كنا نحاول رسمها - لا يتسق مع البحث عن الحقيقة، ولا مع الحب، ولا

مع الفن، ولا مع المتعة المخلصة، ولا مع أى من هذه المثل العليا التى اعتنقها الإنسان حتى الآن، فيما عدا مثل واحد منها وهو التشف. وليست المعرفة هى مصدر هذه الأخطار. فالمعرفة خير والجهالة شر: ولا لهذه القاعدة من شواذ فى نظر محب العالم. وليس يكمن الخطر كذلك فى المقدرة فى ذاتها ولذاتها؛ وإنما يكمن فى المقدرة التى تتال من أجل المقدرة، لا المقدرة من أجل الخير المخلص. وإن زعماء العالم الحالى قد أسكرتهم حمى السيطرة. فصارت مقدرتهم على عمل شئ لم يعتقد فى إمكانه قبلهم مبررا كافيا لعمله. وليست المقدرة من غايات الحياة، بل هى وسيلة إلى غايات أخرى، وحتى يتذكر الناس الغايات التى ينبغى للمقدرة أن تخدمها، فلنر هل يتاح للعلم أن يصنع ما هو قادر عليه فى خدمة الحياة الطيبة. ولكن القارئ سيتساءل: وما هى إذن غايات الحياة؟

وإنى لا أعتقد أن من حق أحد الناس أن يشرع لغيره فى هذا الشأن، فغايات الحياة بالنسبة لكل فرد هى تلك الأشياء التى يرغبها رغبة عميقة، والتى يكفل له وجودها الأمن والطمأنينة. فإن كان الأمن والطمأنينة أعظم من أن يطلبها من حياتنا الدنيا. فنقل إن غايات الحياة ينبغى أن تمنح البهجة والسرور والمتعة. إن هناك شائبة

نشوب الرغبات الواعية للباحث عن المقدرة من أجل المقدرة، فهو حين يحصل على المقدرة، لا يرغب غير مزيد من المقدرة، ولا يجد الراحة في تأمل ما لديه. ويستطيع العاشق والشاعر والمتصوف أن يجدوا من الرضا ما لا يسع الباحث عن المقدرة أن يجده في أى وقت من الأوقات، لأنهم يجدون الرضا في محبوبهم، وأما الباحث المقدرة فلا بد من أن يكون مشغولاً أبداً بعمل جديد إذا شاء استنقاذ نفسه من فراغ حياته. لذلك، فإننى أعتقد أن نعيم العاشق - وأنا أستخدم هذا اللفظ فى أوسع معانيه - يفوق نعيم الطاغية، ويستحق مكاناً أسمى منه بين غايات الحياة. فحين يقبل على الموت، لن أشعر بأننى قد عشت عبثاً. فقد رأيت الدنيا تحمر مساءً، ورأيت الندى يتلألأ صباحاً، ورأيت الثلج يلمع تحت شمس الصقيع، لقد استفتت المطر بعد العاصفة، وسمعت الأطلنطى فى زوابعه يضرب شواطئ الصوان عند كورنول. ويستطيع العلم أن يضيف هذه المتع وغيرها من المباهج على عدد من الناس يزيد عن يستطيعونها من دونه. فإن فعل، فقد استخدمت قدرته فى حكمة، وأما إن سلب الحياة لحظاتها التى إليها مرد قيمة الحياة، فالعلم لا يستحق الإعجاب، مهما قاد الناس بمهارة وكياسة فى الطريق إلى اليأس. إن مجال القيم يخرج عن نطاق العلم، إلا من حيث إن العلم بحث عن المعرفة. أما العلم

من حيث هو بحث عن المقدرة، فيجب ألا يتطفل على مجال القيم. وإذا شاء المنهج العلمى أن يكون فيه غناء للحياة البشرية، فقد وجب ألا ينتحل لنفسه وزنا يفوق وزن الغايات التى ينبغى له أن يخدمها.

إن قليلا من الناس يحددون طابع كل جيل من الأجيال. فقد حدد طابع القرن السادس عشر كولمبوس ولوتر وشارل الخامس، وحدد طابع القرن السابع عشر جاليليو وديكارت. وحدد طابع العصر الذى انتهى سنة ١٩٣٠ إديسون ورو كفلر ولينين وسن ياتسن. وكان هؤلاء باستثناء آخرهم رجالا خلوا من الثقافة، يزدرون الماضى، ويتقون بأنفسهم، ولا يابهنون فلم يكن للحكمة التقليدية مكان فى أفكارهم أو مشاعرهم. ولم يكن لهم من شاغل غير الآلة والتنظيم. ولو قد تهيأ لهؤلاء تعليم يختلف عن تعليمهم، لصاروا رجالا يختلفون تمام الاختلاف عما صاروا إليه. فلو قد تعلم أديسون فى شبابه التاريخ والشعر والفن، ولو قد تعلم روكفلر أنه قد خلا من قبله كروسس وكراسوس.

ولو أن لينين بدل البغضاء التى غرست فيه نتيجة لإعدام أخيه أثناء الطلب، قد درس فجر الإسلام، وتطور فكرة المتطهرين من النقوى إلى حكومة الأغنياء. لو أن هؤلاء الرجال قد تهيأ لهم مثل

هذا التعليم، لدخلت جرثومة صغيرة من جرائم الشك في أرواحهم. ولو قد رزقوا قليلا من الشك، لكانت نتائجهم على الأرجح أقل حجما، ولكن أكبر قيمة.

إن لعالمنا تراثا من الثقافة والجمال. ومن أسف أن هذا التراث قد تناقله الأعضاء الأقل نشاطا وخطرا في كل جبل. فحكومة العالم، ولست أعنى مناصبها الوزارية بل أعنى مراكز النفوذ فيها، قد أتيج لها أن تقع في أيدي رجال جهلوا الماضي، فلم يعطفهم شيء على التقاليد، ولم يفهموا ما هم مدمرون.

وليس من مبرر أساسي لحدوث ذلك. والوقاية منه مسألة تربية ليست بالغة العسر. لقد كان يغلب على الناس في الماضي أنهم محليون في المكان، أما من بيدهم أمر هذا الجيل فهم محليون في الزمان. إنهم يشعرون إزاء الماضي بازدياد لا يستحقه، ويشعرون إزاء الحاضر باحترام هو له أقل استحقاقا. لقد بليت حكم العصور الماضية التي كانت تسطر في كراسات المشق، ولكن لا بد من طائفة أخرى من حكم كراسات المشق. وإنى أضع في رأس هذه الحكم «أحرى بك أن تقتصد في الخير من أن تسرف في الأذى» وللعمل بهذه الحكمة لا بد بطبيعة الحال من بث بعض الإدراك لما هو خير.

ففى الوقت الحاضر ما أقل من يمكن حملهم مثلاً على الاعتقاد بعدم وجود امتياز حقيقى فى سرعة الانتقال. فالصعود من الجحيم إلى النعيم خير، ولو كان بطيئاً مجهداً، والهبوط من النعيم إلى الجحيم شر، ولو حدث فى سرعة شيطان ملتن. بل ولا يمكن القول بأن مجرد الزيادة فى إنتاج وسائل الراحة هو فى ذاته شىء ذو قيمة كبرى. فإن الوقاية من الفقر المدقع مهمة، وأما أن تزيد فى ممتلكات من يملكون الآن فعلاً أكثر مما يلزم، فهذا تضييع للجهد لا خير فيه. وقد يكون منع الجريمة ضرورياً، وأما أن تُخترع جرائم جديدة لكى تثبت الشرطة مهارة فى منعها، فهذا أمر أقل جدارة بالإعجاب. إن وسائل السيطرة التى منحها العلم للإنسان، إنما يكون فى استخدامها سليماً إذا أناط بمن يحترمون المشاعر البشرية شيئاً، ويرقون شيئاً لتلك العواطف التى تضىء اللون على الوجود اليومى للرجال والنساء. ولست أبغى إنكار أن المنهج العلمى قد يبنى مع الزمن عالماً من صنعه بفضل ذلك الذى عاش فيه الناس حتى اليوم، ولكنى أقول إن ذلك لو عمل، فيجب أن يعمل بروح الاختبار الحذر، مع إدراك أن غاية الحكومة لا تقتصر على إمتاع الحكام، بل جعل الحياة محتملة على المحكومين. ويجب ألا يظل المنهج العلمى وحده بعد اليوم هو كل ثقافة القابضين على السلطة، ويجب أن يكون من

العناصر الأساسية للنظرة الخلقية عند الناس، إن قوة الإرادة لا تستطيع بمفردها خلق الحياة الطيبة. فالمعرفة والوجدان عنصران يعدلانها أهمية، سواء في حياة الفرد أو حياة المجتمع.

فالمعرفة إن كانت واسعة دقيقة جلبت معها إدراكا للبعيد من الزمان والمكان، وإن الفرد ليس شيئا تنأهب إليه المقدرة والخطر، فتجلب له القيم أكثر وضوحا مما تستبين لصاحب النظر القصير، وحياة الوجدان أهم من المعرفة ذاتها. فالعالم بغير بهجة وغير حب هو عالم تجرد من القيم. إن هذه الأمور يجب أن يذكرها مطبق العلم، ولو قد فعل، لكان عمله خيرا خالصا. وكل ما يطلب إنما هو ألا تسكر الناس خمر المقدرة الجديدة، فينسون تحت تأثيرها تلك الحقائق التي كانت معروفة لكل جيل خلا من قبلهم فليست كل الحكمة جديدة، ولا كل حماقة قديمة.

لقد كان الإنسان حتى الآن مروّضا بخضوعه للطبيعة. فلما حرر نفسه من هذا الخضوع، بدت عليه نقائص العبد الذي صار سيّدا. إن الأمر بحاجة إلى نظرة خلقية جديدة يحل فيها الاحترام لخير ما في الإنسان محل الخضوع لقوى الطبيعة؛ وإنما يكون المنهج العلمي خطرا حيث يخفى هذا الاحترام. إن العلم الآن وقد أنقذ

الإنسان من عبوديته للطبيعة، يستطيع أن يشرع فى استنقاذه من الجانب الوضع من نفسه الذى ورثه عن عهد العبودية لقوى الطبيعة. إن الأخطار قائمة، ولكن تفاديها مستطاع، والعقل يَقْدِرُ أن المستقبل سيضيئه نور الأمل وتشرق عليه شمس الرجاء، على الأقل إلى الحد الذى يخشى معه فى المستقبل ظلمة الخوف ورهبة الشر.

المؤلف في سطور:

برتراند رسل

ولد في ١٨ مايو سنة ١٨٧٢ في أسرة رسل الإنجليزية العريقة.

مات أبوه وهو في الثالثة من عمره.

تلقى تعليمه الأول على يد المربيّات والمربين الخاصين. وعلى أيديهم أتقن اللغتين الفرنسية والألمانية.

التحق بكلية ترنتي بجامعة كامبردج سنة ١٨٩٠، وكان طالبا يتميز بالخل والحياء.

بعد تخرجه بدرجة الامتياز من الطبقة الأولى في الفلسفة، اختير زميلا في كليته في خريف عام ١٨٩٥.

كان قد عين عام ١٨٩٤ محلقا بالسفارة البريطانية بباريس.

زار المؤتمر الرياضى بباريس مع صديقه الفرد هو يتهد (الذى صار فيما بعد أستاذا للفلسفة في هارفارد).

كتب فى عام ١٩٠٣ أول كتبه المهمة وعنوانه (قواعد الرياضيات) *The principles of Mathenatics*، وشرع هو وصديقه هو يتهد يتوسعان فى دراسة المنطق الرياضى وصدر لهما المجلد الأول من كتابهما المشترك *Principia Mathematica* عام ١٩١٠.

كان فى خلال ذلك يحيا حياة غاية فى البساطة والعمل الكادح، وكان من أن لآخر يهجر دراسة المنطق والفلسفة إلى السياسة.

عين مدرسا بكليته القديمة فى عام ١٩١٠

بعد نشوب الحرب العالمية الأولى كان له نشاط ظاهر فى حركة مقاومة التجنيد الإجبارى، وحكم عليه بغرامة قدرها (١٠٠) جنيه لأنه أصدر نشرة ينتقد فيها الحكم على أحد معارضى التجنيد بالسجن سنتين.

وقد بيعت مكتبته للوفاء بهذه الغرامة. وفصلته كليته من وظيفة مدرس.

عرض عليه العمل بجامعة هارفارد، ولكنه لم يمنح جواز سفر وأزمع إلقاء سلسلة محاضرات (تلك التى نشرت فيما بعد بأمريكا عام

١٩١٨ بعنوان مُثُل سياسية (Political Ideals)، ولكن السلطات العسكرية منعتَه من إلقائها.

حكم عليه عام ١٩١٨ بالسجن ستة أشهر لنشره مقالاً يحبذ

السلم فى مجلة Introduction to Mathematical Philosophy Tribunal. وقد كتب كتابه الرائع عام (١٩١٩) وهو فى السجن.

سافر فى خريف عام ١٩٢٠ إلى الصين ليحاضر فى الفلسفة بجامعة بينج. ولما عاد عام ١٩٢١ كان يكسب عيشه من المحاضرات والكتابة فى الصحف وتأليف الكتب الشعبية مثل A . B . (C. of Atoms (1923) A.B.C of Relativity (1925).

أما الصيف فكان يخصصه للمؤلفات الرئيسية مثل The 'Analysis of Matter (1927) Outline of Philosophy (1928) (Mysticieis and Logic (1929) Marriage and Morals (1929).

ورث لقب إيرل سنه ١٩٣١.

سافر إلى الولايات المتحدة عام ١٩٣٨ وفى السنوات التالية كان يدرس فى الجامعات الكبرى هناك.

عاد رسل إلى إنجلترا عام ١٩٤٤ واختير للمرة الثانية زميلا
بكلية ترنتى.

منتج جائزة نوبل فى الأدب فى نوفمبر سنة ١٩٥٠.

من مؤلفات رسل بعد ذلك :

هذه الكتب :

The Conquest of Happiness سنة ١٩٣٠.

.The Scientific Outlook 1931

Education and the Social Order سنة ١٩٣٢.

Education and Organisation سنة ١٩٣٤.

Power : A New Social Analysis سنة ١٩٣٨.

An Inquiry into Meaning and Truth سنة ١٩٤٠.

An Inquiry into Meaning and Truth سنة ١٩٤٦ .

A History of Western Philosophy سنة ١٩٤٠.

unpopular Essays سنة ١٩٥٠.

وقد نشر كتاب النظرية العلمية The Scientific Outlook لأول مرة عام ١٩٣١ ثم طبع مرة أخرى عام ١٩٤٩.
والترجمة العربية للكتاب منقولة عن الطبعة الثانية.

أصبح (رسل بعد أن جاوز الثمانين من عمره علما من أعلام الفكر الحديث، مازال نشاطه العقلي والفكري ملء أسماع العالم. وقد عني في السنوات الأخيرة بعد الحرب العالمية الثانية بتبيان أثر التقدم العلمي علي مستقبل البشرية، واتصل في ذلك بأئمة الفكر والعلم في العالم وشهد في صيف سنة ١٩٥٥ مؤتمرا عالميا في لندن دعا فيه إلى نبذ الأسلحة النووية، وحذر من خطرهما المادي والمعنوي على الإنسانية واشترك مع أينشتين وغيره من كبار مفكري العالم في كتابة نداء بهذا المعنى بشأن القنابل الذرية والإيدروجينية.

لم يزل إنتاجه الأدبي والعلمي متصلا حتى اليوم. ولم تزل المطابع تنشر له الكتب والمؤلفات القيمة، ولعل آخرها كتاب نشر عام ١٩٥٥ عن أثر القنابل الذرية في مستقبل الإنسان، وقد كتب رسل فصلا من فصوله الخمسة عن هذا الموضوع.

التصحيح اللغوي: محمد المصرى

الإشراف الفنى: حسن كامل

